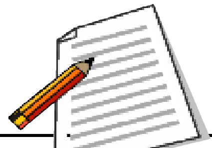


ଟିପ୍ପଣୀ

32

ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଦୃଶ୍ୟକ ଅଭିଲେଖନ

(AUDIO AND VIDEO RECORDING)

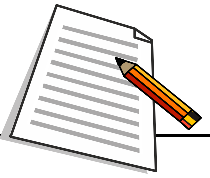
ହଜାର ହଜାର ଲୋକ ଲଙ୍ଗପ୍ଲେ ରେକର୍ଡ଼ ବା ଏଲପିରେ (Long play records ବା LP) ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ରରେ, ନିଜ ଘରେ, ଗାଡ଼ିରେ (ବସ, ରିକ୍ସା, କାର) ବା କ୍ଷୁଦ୍ର (ପକେଟ) ଟେପରେକର୍ଡ଼ର (Walkman) ରେ ଗୀତ ଶୁଣି ଆନନ୍ଦ ପାଆନ୍ତି । ଅଧିକନ୍ତୁ, ଟେପରେକର୍ଡ଼ରକୁ ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଦୃଶ୍ୟ ଶ୍ରୁତଲିଖନ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରରୁ ଡାଟା ପାଠ ଓ ଉପଗ୍ରହରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଡାଟା ସବୁକୁ ରେକର୍ଡ଼ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ, A/V ସଂକେତକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ମାଧ୍ୟମ (ଟେପ୍)ରେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ । ତୁମ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ମଡ୍ୟୁଲ 5 ର ପାଠ 4 ରେ ତୁମେ ବସ୍ତୁର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗୁଣ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଛ । ଏହି ସବୁ ଗୁଣକୁ A/V ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ପାଠରେ, ତୁମେ ଶ୍ରାବ୍ୟ (audio) ଓ ଦୃଶ୍ୟ (video) ବିଷୟସବୁକୁ ରେକର୍ଡ଼ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ ଓ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଶିଖିବ । ବିଶେଷ କରି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଫିତା ଅଭିଲେଖନ (magnetic tape recording) ବିଷୟରେ ଜାଣିବ ।

ତୁମେ ଏବେ ଜାଣ ଯେ ମୁଭି ଓ ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାମେରା ଦୃଷ୍ଟି ସ୍ଥିରତା ନିୟମ (Principle of persistance) ଆଧାରରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଅର୍ଥାତ୍ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ସ୍ଥିର ଚିତ୍ର, ଗତିର ଭ୍ରମ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥିର ଫଟୋ ବା ଫ୍ରେମ ସବୁକୁ ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ ଫିଲ୍ମର ପଟି ବା ଚୁମ୍ବକୀୟ ଫିତାରେ ଅନୁକ୍ରମ ରୂପେ ଧରି ରଖେ । କ୍ରୀଡ଼ାରେ ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର ଏବେ ଆମ ପାଖେ ଅତି ପରିଚିତ । 100m ଦୌଡ଼ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ କିଏ ଜୟୀ ସ୍ଥିର କରିବା ପାଇଁ ଅଥବା କ୍ରିକେଟ ମ୍ୟାଚରେ ରନ୍ ଆଉଟ ଜାଣିବା ପାଇଁ, ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର ଏବେ ଏକ ନିୟମିତ ଘଟଣା । ତୁମେ କ'ଣ ଜାଣିଛ ଯେ ସଚିନ୍ ତେନ୍ଦୁଲକର ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ କ୍ରିକେଟର ଯାହାଙ୍କୁ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ରନ୍ ଆଉଟ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଓ ଏକ ସେକେଣ୍ଡର ଭଗ୍ନାଂଶ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ଯୋଗୁଁ ଅଲମ୍ପିକ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ମେଡ଼ାଲ ହରାଇଥିବା ପି.ଟି. ଉଷାଙ୍କ କଥା ମଧ୍ୟ ଖାଲି ଆଖିରେ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରା ଯାଇ ପାରନ୍ତା ନାହିଁ । ତୁମେ VCR ରେ ବା ସିନେମା ହଲରେ ମୁଭି ଦେଖିଛ । କେବେ ଭାବିଛ କି କେମିତି ଏହି ସବୁ ମୁଭିର ଚିତ୍ର ଓ ଶବ୍ଦକୁ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ ଓ ପୁଣି ଆମ ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ଚାଲୁ କରାଯାଏ ? ଏହି ପାଠରେ ତୁମେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପ୍‌ରେ A/V (ଶ୍ରାବ୍ୟ / ଦୃଶ୍ୟ) ରେକର୍ଡ଼ିଂ ବିଷୟରେ ଶିଖିବ । ଆମେ ଧୂଳି, ଆର୍ଦ୍ରତା ଓ ତାପମାତ୍ରା ପରିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରଭାବରୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଫିତା ଓ LP ସବୁକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ କ'ଣ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବାକୁ ହେବ ସେ ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋଚନା କରିବା । କାରଣ ଏହା ଟେପ ଓ LP ଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ କ୍ଷମତା ଓ ଏହାର ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱକୁ କମାଇ ଦେଇ ପାରେ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ପାଠର ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ ତୁମେ:

- ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଦୃଶ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ିଂର ମୂଳ ନୀତି ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରିବ;
- ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଦୃଶ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ପଦ୍ଧତି ଓ ଉପକରଣକୁ ଜାଣିପାରିବ;



ଟିପ୍ପଣୀ

- ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଦୃଶ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ିଂର ମୂଳ ନୀତି ଭିତରର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଇ ପାରିବ;
- ଭିଡ଼ିଓର ବିଭିନ୍ନ ଢାଞ୍ଚା ଭିତରର ସମ୍ପର୍କ କହିପାରିବ;
- ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଦୃଶ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ LP ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପ ଭିତରେ ପ୍ରଭେଦ ଦର୍ଶାଇ ପାରିବ;
- ଆର୍ଦ୍ରତା ଓ ତାପମାତ୍ରାଠୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପ୍‌କୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ନିଆଯାଉଥିବା ସାବଧାନତାକୁ କହିପାରିବ;
- ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପ୍‌ରେ ଦୃଶ୍ୟ ସଂକେତ ରେକର୍ଡ଼ିଂ କଲାବେଳେ ଉପୁଜୁଥିବା ସମସ୍ୟା କ'ଣ ଓ ଏହାକୁ କିପରି ଏଡ଼ାଇ ହେବ ତାହା ମଧ୍ୟ କହିପାରିବ;
- ନିଜେ ବ୍ୟବହାର କଲା ବେଳେ A/V ରେକର୍ଡ଼ିଂର ମୂଳ ନୀତିକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବ ।

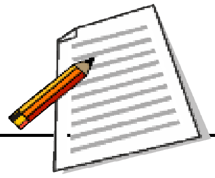
32.1 ରେକର୍ଡ଼ିଂ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର (Types of Recording systems)

ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଦୃଶ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦୁଇ ପ୍ରକାରର : ଏନାଲୋଗ ଓ ଡିଜିଟାଲ । ଶବ୍ଦ ଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଡିସ୍କ ଅଥବା ଟେପରେ ସାଧାରଣ ଭାବେ ଏପରି ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ ଯେଉଁଠି LP ରେ ସିଆର (groove) ର ଗଭୀରତା ଅଥବା ଟେପରେ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱର ଶକ୍ତି; ଗୀତିମୟ ଶବ୍ଦର ତୀବ୍ରତା ଅଥବା ଦୃଶ୍ୟର ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁସାରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ଏପରି ରେକର୍ଡ଼ିଂକୁ ଏନାଲୋଗ ରେକର୍ଡ଼ିଂ କୁହାଯାଏ । ଏହାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଉଛି - ଏଥିରେ ପୁନରୁତ୍ପାଦିତ ଧ୍ୱନିର ମାନ ଉନ୍ନତ ହୋଇଥାଏ । କାରଣ ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମୂଳ ଧ୍ୱନିକୁ ଅନୁସରଣ କରେ ।

ଏକ ଧ୍ୱନି (ଶ୍ରାବ୍ୟ / ଶବ୍ଦ) ବା ଦୃଶ୍ୟ (ଚିତ୍ର / ଭିଡ଼ିଓ) ସଂକେତ, ପରିଚାୟକ (detector) ରେ (ଶବ୍ଦ ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଫୋନ, ଚିତ୍ର ପାଇଁ କ୍ୟାମେରା ବା CCD) ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ସମୟ - ପରିବର୍ତ୍ତିତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ସଂକେତରେ ଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ଦୁଇ ଉପାୟରେ ସଂରକ୍ଷିତ କରାଯାଇପାରେ । ଏହାର ସମୟ ସହିତ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଟେପ୍ ବା ଡିସ୍କର ସିଆରରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ରୂପେ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ଦ୍ୱାରା (ଏନାଲୋଗ ରେକର୍ଡ଼ିଂ) ଅଥବା ଏହାକୁ ସ୍ଥିର ସ୍ତର 1 ବା 0 ସାଙ୍କେତିକ ଅନୁକ୍ରମରେ (ଡିଜିଟାଲ ରେକର୍ଡ଼ିଂ) ରୂପାନ୍ତରିତ କରି ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇପାରେ । ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପ ବା ଡିସ୍କକୁ ଶ୍ରାବ୍ୟ ବା ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତ ସଞ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ଯେ ଏକ ଚଳମାନ ଚିତ୍ର ଏକ ସେକେଣ୍ଡରେ ଶବ୍ଦ / ଧ୍ୱନି ସଂକେତ ତୁଳନାରେ ଅନେକ ବେଶି ତଥ୍ୟ ରଖିପାରେ । ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଏହା ଅନେକ ବ୍ୟବହାରିକ ଅସୁବିଧାର ଉଦ୍ରେକ କରେ । ମାତ୍ର ତଥ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ ବା ସଞ୍ଚୟ କରିବାର ନୀତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସମାନ । ଧ୍ୱନିରେ 20 କିଲୋହର୍ଜ ଯାଏ ଆବୃତ୍ତି ପ୍ରୟୋଜନ ହେଉଥିଲା ବେଳେ ଭିଡ଼ିଓରେ ସଂକେତର ଆବୃତ୍ତି ପାଞ୍ଚ ମେଗାହର୍ଜ ବା ତତୋଧିକ ହୋଇଥାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 32.1

1. ରେକର୍ଡ଼ିଂ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ପ୍ରକାରଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।
2. ଏନାଲୋଗ ଓ ଡିଜିଟାଲ ସଂକେତ - ପ୍ରତ୍ୟେକର ଗୋଟାଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
3. ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂର ମୂଳ ନୀତିରେ ପ୍ରଭେଦ ଅଛି କି ?
4. ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂର ଆବୃତ୍ତିର ପରିସର ଲେଖ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

32.2 ରେକର୍ଡ଼ିଂର ମୂଳ ନୀତି (Basic Principle of Recording)

ଧ୍ୱନି ରେକର୍ଡ଼ିଂର ମୂଳ ନୀତି ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ଶବ୍ଦର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ମନେ ପକାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ । ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀର ପାଠରୁ ତୁମର ମନେଥିବ ଯେ - ଗତି କରିବା ପାଇଁ ଶବ୍ଦର ଏକ ମାଧ୍ୟମ ପ୍ରୟୋଜନ, ଏହା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଦେଇ ଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ । ପୁଣି ବାୟୁଠୁ ଭାରୀ ମାଧ୍ୟମରେ ଶବ୍ଦର ସଞ୍ଚରଣ ଦ୍ରୁତତର ହୁଏ ।

ଶ୍ରାବ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ଶବ୍ଦକୁ ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥାର ସାମନା କରିବାକୁ ପଡ଼େ :

- ଶବ୍ଦର ଭୌତ ଅବସ୍ଥିତି (ଭୌତ ମାତ୍ରା ସହ)
- ମାନବ ଅନୁଭୂତିରେ ଶବ୍ଦର ସ୍ଥିତି, ଓ
- ଏକ ଭାବାତ୍ମକ ବା ବାସ୍ତବ ଧାରଣା, ଏକ ଭାବାବେଗ / ଅନୁଭବର ଶ୍ରବଣ ପ୍ରତିରୂପ ବା ଧାରଣା ରୂପେ ଶବ୍ଦ

ଏହି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅବସ୍ଥା ରେକର୍ଡ଼ିଂ ପଦ୍ଧତିକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ଶବ୍ଦର ପାଞ୍ଚଟି ଭୌତ ମାତ୍ରା ଧ୍ୱନି ରେକଡ଼ିଂର ପ୍ରଧାନ ଅଂଶ । ଆବୃତ୍ତି, ଆୟାମ ଓ ସମୟ ଶବ୍ଦର ତରଙ୍ଗ ରୂପ ଦର୍ଶାଏ । ଆବୃତ୍ତି ଓ ଆୟାମର ମିଶ୍ରଣ ଧ୍ୱନିଗୁଣତା (timbre) ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଶବ୍ଦର ଉତ୍ସ (ଧ୍ୱନିଗୁଣତା) ଓ ଯେଉଁ ପରିବେଶରେ ଏହାର ଅବସ୍ଥିତି । ଏ ଦୁଇର ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ସ୍ଥାନର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁସାରେ ତରଙ୍ଗ ରୂପରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

ଶବ୍ଦର ରେକର୍ଡ଼ିଂ କରୁଥିବା ଓ ପୁଣି ବଜାଇ ପାରୁ ଥିବା (replay) ପ୍ରଥମ ମେସିନ୍‌ଟି ୧୮୭୭ ରେ ଥୋମାସ ଏଲ୍ଭା ଏଡ଼ିସନ (Thomas Elva Edison) ଉଦ୍‌ଭାବନ କରିଥିଲେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ, ପରଦା (diaphragm) ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଧ୍ୱନିତରଙ୍ଗକୁ ଟିଣପାତିଆର ଫଳକ (sheet) ଉପରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଗାଡ଼ (Indentations) ଚାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ସେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପାୟରେ ଏନାଲୋଗ ତରଙ୍ଗକୁ ଧରି ରଖିବା ପାଇଁ ଏକ ସରଳ କୌଶଳ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏଡ଼ିସନଙ୍କ ମୂଳଫୋନୋଗ୍ରାଫ (Phonograph) ରେ ପରଦା ସିଧା ଗୋଟିଏ ଶଳାକାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିଲା ଓ ଶଳାକା (needle) ଗୋଟିଏ ଟିଣପାତିଆ ସ୍ତମ୍ଭ (Cylinder) ରେ ଗାରକାଟି (ରେକର୍ଡ଼ କରି) ଏନାଲୋଗ ସଂକେତ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲା । ଧ୍ୱନିର ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ପାଇଁ, ଶଳାକାକୁ ରେକର୍ଡ଼ କଲା ବେଳେ କଟା ଯାଇଥିବା ଘରା ଉପରେ ଚାଳନା କରାଯାଉଥିଲା ଯେମିତି କି ଶଳାକାରେ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ଏହା ଫଳରେ ପୁଣି ପରଦା କମ୍ପିତ ହେଉଥିଲା ଓ ସମାନ ଧ୍ୱନି ପୁଣି ବାଜୁଥିଲା ।

୧୮୮୭ ରେ ଶଳାକା ଓ ପରଦା ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପକରଣ ଗ୍ରାମଫୋନ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଏମିଲବାର୍ଲିନର (EmilBerliner) ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର ଉନ୍ନତି କଲେ । ଗ୍ରାମୋଫୋନ୍‌ର ପ୍ରଧାନ ଉତ୍କର୍ଷ ସାଧନ ହେଲା କୁଣ୍ଡଳାକାର ଘରା ଥିବା ସମତଳ ରେକର୍ଡ଼ (Vinyl LP) ର ବ୍ୟବହାର । ଆଧୁନିକ ଫୋନୋଗାଫର କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ଏକା ପ୍ରକାରର, କେବଳ ଛୁଞ୍ଚି ବା ଶଳାକା ଦ୍ୱାରା ପଢ଼ାଯାଉଥିବା ସଂକେତ ସବୁକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପାୟରେ ବିବର୍ଦ୍ଧିତ କରାଯାଏ ।

ଶବ୍ଦର ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଓ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ଦୁଇଟି ପୃଥକ ପଦ୍ଧତି । ଶବ୍ଦର ରେକର୍ଡ଼ିଂ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାୟୁରେ ଶବ୍ଦ-ତରଙ୍ଗ ଧରିବା ପାଁଇ ମାଇକ୍ରୋଫୋନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତରଙ୍ଗ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ଚାପର ପରିବର୍ତ୍ତନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତରଙ୍ଗ (ସଂକେତ)ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ଯାହାକୁ ସାଂକେତିକ ବାର୍ତ୍ତାରେ ଭବିଷ୍ୟତ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସଞ୍ଚୟ କରାଯାଏ । ଶବ୍ଦ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ବା ପ୍ଲେବେକ (Playback) ପାଇଁ ଅତିରିକ୍ତ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ଯାହା ତଥ୍ୟକୁ ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ । ଏହା ପରେ ଏହି ସଂକେତକୁ ଡାକବାଜି ଯନ୍ତ୍ର (loud speaker) ରେ ଛଡ଼ାଯାଏ, ଯାହା ଏହାକୁ ଧ୍ୱନିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

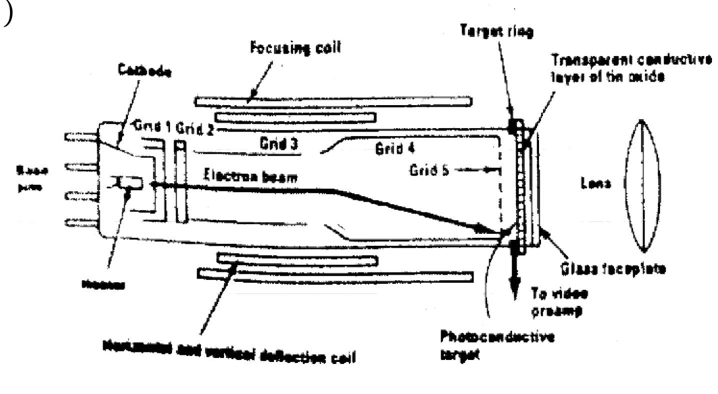
32.2.1 ଶ୍ରାବ୍ୟ ସଂକେତର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତକୁ ରୂପାନ୍ତର (Conversion of Audio signal into Electrical signal)

ଧ୍ୱନି ବା ଶବ୍ଦ ରେକର୍ଡ଼ କରିବା ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଫୋନ ବ୍ୟବହାର କରି ଶବ୍ଦ-ଶକ୍ତିକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଏ । ମାଇକ୍ରୋଫୋନ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ପତଳା, ସମତଳ, ଧାତବ ଫଳକ ଥାଏ, ଯାହାକୁ ପରଦା ବା ଡାୟାଫ୍ରାମ (diaphragm) କୁହାଯାଏ । ଏହି ପରଦା ସହିତ ଯୁକ୍ତ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଚଳମାନ ପ୍ରେରଣ-କୁଣ୍ଡଳି (induction coil) ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଝୁଲାଇ ଦିଆଯାଏ । ଶବ୍ଦ-ତରଙ୍ଗ ମାଇକ୍ରୋଫୋନ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ, ଡାୟାଫ୍ରାମ ଚାରିପାଖରେ ବାୟୁ ଚାପର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ କମ୍ପିତ କରାଏ । ଏହି କମ୍ପନ ଏକାପରି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଥବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହି ସଂକେତ ସବୁକୁ ଏହା ପରେ କ୍ୟାସେଟ ଟେପ୍ (cassette tape) , ଫୋନୋଗ୍ରାଫ (phonograph), LP, କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ (Compact disc) ଇତ୍ୟାଦିକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରାଯାଏ ।

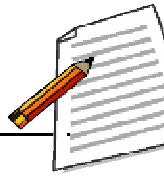
ସଞ୍ଚିତ ତଥ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଶବ୍ଦ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ପାଇଁ, ବଜାଇବା ଉପକରଣ - କ୍ୟାସେଟ ପ୍ଲେୟାର, ରେକର୍ଡ଼ ପ୍ଲେୟାର ଅଥବା ସିଡ଼ି ପ୍ଲେୟାର ପ୍ରୟୋଜନ ହୋଇଥାଏ । ବଜାଇବା ଉପକରଣ (playing device) ଚୌମ୍ବକ ମୂନ ଅଥବା ଛୁଞ୍ଚିଲେଖନୀ (needle stylus) ଅଥବା ଲେଜର (ଆଲୋକୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା) ଦ୍ୱାରା ଡାଟା ବା ତଥ୍ୟକୁ ପଢ଼େ ଓ ସଞ୍ଚିତ ତଥ୍ୟକୁ (ଗୀତ, ବକ୍ତୃତା ଆଦି) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ପନ୍ଦ (ପରବର୍ତ୍ତୀ ଭୋଲ୍ଟେଜ)ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ । ଏହା ପରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରୁ ଲାଉଡ଼ ସ୍ପିକରକୁ ପଠାଯାଏ, ଯାହା ପୁଣି ଏହି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତକୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ / ଚାପ ତରଙ୍ଗରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ ।

32.2.2 ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତକୁ ରୂପାନ୍ତର (Conversion of video signal into Electrical signal)

ଏବେ ତୁମେ ଜାଣ ଯେ ଶାବ୍ୟ ସଂକେତକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତର କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ମାଇକ୍ରୋଫୋନ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ତୁମେ ଜାଣିବାକୁ ଚାହିଁପାର : ଆମେ ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତ କିପରି ରୂପାନ୍ତର କରୁ । ଏଥିପାଇଁ ଆମେ ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାମେରା ବା ଚିତ୍ରନଳୀ (picture tube) ବ୍ୟବହାର କରୁ । ତୁମେ ମନେ ପକାଇ ପାର ଯେ କାଗଜ ଉପରେ ଫଟୋଗ୍ରାଫକୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ପୃଥକ ବିନ୍ଦୁର ଗୋଛା ଦ୍ୱାରା ପୁନରୁତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିରେ, ଦୃଶ୍ୟକୁ ହଜାର ହଜାର ପିକ୍ସେଲ (pixels ବା ଚିତ୍ର ଏକକ) ରୂପରେ ରେକର୍ଡ଼ ଓ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ, ଯେଉଁଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଏକକ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷେତ୍ରର ଓଜ୍ଜଲ୍ୟକୁ ଦର୍ଶାଇଥାଏ । ଏଇ ଭାବେ ଦୃଶ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ କରିବାର ଏକ ଉପରକର ହେଲା ଭିଡ଼ିକନନଳୀ (vidicon tube) (ଚିତ୍ର 32.1)



ଚିତ୍ର 32.1 : ପାରମ୍ପରିକ ଏକବର୍ଣ୍ଣ ଭିଡ଼ିକନ ନଳୀର ପ୍ରସ୍ଥ ଛେଦ ଚିତ୍ର



ଏକ ଭିଡ଼ିକନ ନଳୀର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ 200mm (8 in) ଓ ବ୍ୟାସ 25mm (1 in) । ଲେନସ ଦେଇ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବା ଆଲୋକକୁ ଆଲୋକ ପରିବାହୀ ଟର୍ଗେଟରେ ଫୋକସ କରାଯାଏ ଯାହାକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ଦ୍ୱାରା କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ କରାଯାଏ ଓ ଆଲୋକ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ପରିବର୍ତ୍ତୀ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତର କରାଯାଏ । ଆଲୋକ ଆପତନ ସହିତ ହ୍ରାସ ପାଉଥିବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧକ ଥିବା ଆଲୋକ ପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରଲେପଯୁକ୍ତ ଟର୍ଗେଟ ଡିସ୍କରେ ଆଲୋକୀୟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଗଠିତ ହୁଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପିକ୍ସେଲ ପାଇଁ, ଏକ ପୃଥକ ମାପର ଆଲୋକ ତିବ୍ରତା ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ତା'ପରେ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ କରି ଭିଡ଼ିକନର ପଛ ପାଖେ ଥିବା ଉତ୍ତପ୍ତ କ୍ୟାଥୋଡ଼ରୁ ନିର୍ଗତ ଇଲେକଟ୍ରନ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ଦ୍ୱାରା କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ କରାଯାଏ ଓ ସତର୍କତାର ସହିତ ତୁଲ୍ୟକାଳନ ପଦ୍ଧତିରେ ଚୌମ୍ବକ କୁଣ୍ଡଳୀ ଦ୍ୱାରା ଫୋକସ କରାଯାଏ, ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ (beam) ପିକ୍ସେଲ ଧାଡ଼ିକୁ, ଲାଇନ ପରେ ଲାଇନ କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ କରି, ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦୃଶ୍ୟକୁ ଏକ ସେକେଣ୍ଡର ଚାରିଶହ ଭଗ୍ନାଂଶ (1/400 sec) ସମୟରେ ଶେଷ କରେ । ଚିତ୍ରର ରଙ୍ଗିନ ରେକର୍ଡ଼ ପାଇଁ, ରଙ୍ଗର ପ୍ରାବଲ୍ୟ ଓ ଔଜ୍ଜ୍ୱଲ୍ୟକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାମେରାରେ ତିନୋଟି ଭିଡ଼ିକନ ଥାଇପାରେ (ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଥମିକ ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଗୋଟାଏ ଲେଖାଏଁ) ଯେପରି ରଙ୍ଗିନ ଟେଲିଭିଜନ କ୍ୟାମେରାରେ କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରକାରାନ୍ତେ, ଗୋଟିଏ ନଳୀରେ 3 ରଙ୍ଗର ମ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ସ ମଧ୍ୟ ଥାଇ ପାରେ ।

ଯେକୌଣସି କ୍ୟାମେରାର ମୂଳ ଭାଗରେ ଅଛି ଚିତ୍ର-ନଳୀ, ଯାହା ପ୍ରବିଷ୍ଟ ଆଲୋକକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାଏ । ଯଦିଓ ଏବେ ବହୁ ପ୍ରକାର କ୍ୟାମେରା ନଳୀ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଛି ତଥାପି ଅଧିକାଂଶ ଘରୋଇ କ୍ୟାମେରାରେ 200mm ଲମ୍ବର ଭିଡ଼ିକନ ନଳୀ ଲାଗି ଥାଏ ।

ପ୍ରତିବିମ୍ବରୁ ଆଲୋକ ଲେନସ ଦେଇ ପ୍ରବେଶ କରେ, ଓ ଏହାକୁ ନଳୀର ଆଲୋକ ସଂବେଦୀ ଅଂଶରେ ଫୋକସ କରାଯାଏ । ଗୋଟିଏ କାଚ ଫଳକ ଦେଇ ଏହାକୁ ବାହାର ଆଲୋକଠାରୁ ରକ୍ଷା କରାଯାଏ । ନଳୀର ଆଲୋକ ସଂବେଦୀ ଅଂଶ, ଟର୍ଗେଟ ଡିସ୍କକୁ - ଆଲୋକ ସଂବେଦୀ ଉପକରଣର ଏକ ବିନ୍ୟାସ ରୂପେ ଚିତ୍ରିତ କରାଯାଏ ଯାହାର ଶେଷପ୍ରାନ୍ତ ଭିଡ଼ିଓ ପୂର୍ବ ବିବର୍ଦ୍ଧକ (pre-amplifier) ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ଥାଏ । ସେତେବେଳେ ଇଲେକଟ୍ରନ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛକୁ (beam) ଜଟିଳ ସୁଇଚିଂ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ପର୍ଶକ ରୂପେ ବିବେଚନା କରାଯାଏ ।

ଦୁଇଟି ପୃଥକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଅଂଶରୁ ଟର୍ଗେଟ ଡିସ୍କ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ - କାଚ ଫଳକର ଭିତର ପାଖରେ ଥିବା ସ୍ୱଚ୍ଛ ପରିବାହୀ ଫିଲମ (ସାଧାରଣତଃ ଟିନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ଼୍) ଓ କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ ପଟେ ଆଲୋକ ପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥର ସ୍ତର । ଆଲୋକ ପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥ (ସାଧାରଣତଃ ଏଣ୍ଟିମନି ଟ୍ରାଇସଲ୍‌ଫାଇଡ଼୍)ର ପ୍ରତିରୋଧ ଆଲୋକ ଆପତିତ ହେଲେ କମେ । ଏହି ଭାବେ ଆଲୋକ ତୀବ୍ରତାରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ପ୍ରତିରୋଧର ପାର୍ଥକ୍ୟରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ।

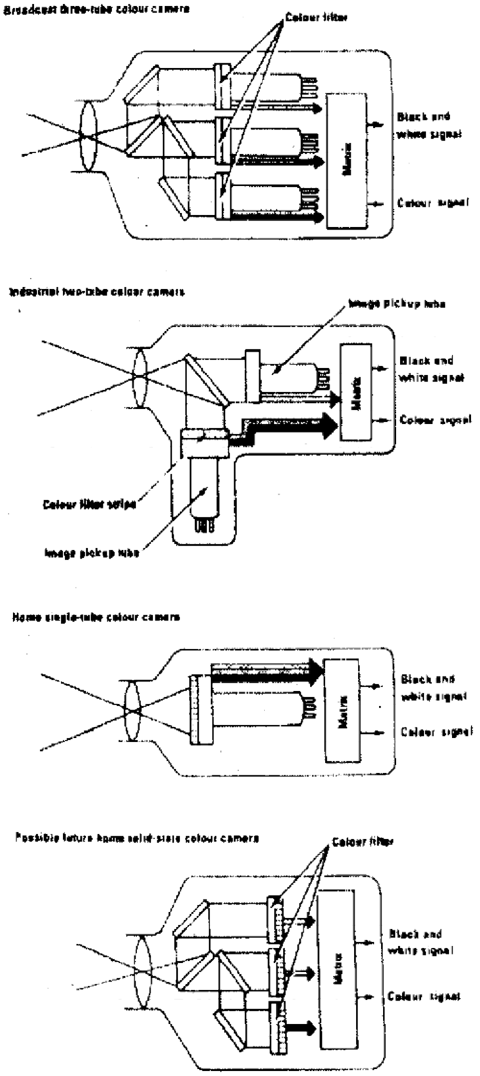
ପ୍ରତିରୋଧର ଏହି ପାର୍ଥକ୍ୟ, ତାପରେ ଇଲେକଟ୍ରନ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ଦେଇ ଟର୍ଗେଟର କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ପରିଣତ ହୁଏ - ସାଧାରଣ କ୍ୟାଥୋଡ଼ ରଶ୍ମି ନଳୀରେ ଆମେ ଯେପରି କରୁ ଠିକ୍ ସେହିଭାବେ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ଟାର୍ଗେଟ ଡିସ୍କର ଲାଇନକୁ ଉପରୁ ତଳ ଯାଏଁ କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ କରେ ଓ ତଳେ ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ପୁଣି ଉପରକୁ ଯାଏ । ଟର୍ଗେଟର (target) ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକିତ ଅଂଶଟିର ପ୍ରତିରୋଧ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ ଏବଂ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଉଚ୍ଚ ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ବେଶି କରେଣ୍ଟ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଯଦିଓ ଏହି କରେଣ୍ଟର ମାତ୍ରା ଖୁବ୍ କମ୍ (ପ୍ରାୟ 1-4 ମାଇକ୍ରୋ ଏମ୍ପିୟର) ଏହାକୁ ବର୍ଦ୍ଧିତ କରି, ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ।

ଭିଡ଼ିକନ ନଳୀର ଏକ ଆକର୍ଷକ ଗୁଣ ହେଉଛି - ଆଲୋକ ସ୍ତରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ବହିର୍ବେଶ (output) କୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ସଂବେଦନଶୀଳତା ବ୍ୟବହାର କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ । ବିଶେଷ କରି

ଏହା ଘରୋଇ ଉପକରଣ ପାଇଁ ପ୍ରୟୋଜନୀୟ, ଯାହା ପ୍ରାୟତଃ ସଠିକ ଆଲୋକ ବ୍ୟବସ୍ଥାଠୁ କମ୍ ଆଲୋକରେ (କମ ଲକସ ବା LUX) ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ନଳୀରୁ ବହିର୍ବେଶର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ନମୁନାକୁ ପୁଣି ଟର୍ଗେଟ ଡିସ୍କରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ସ୍ୱୟଂ କ୍ରିୟ ଟର୍ଗେଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ (Auto target control) ହାସଲ କରାଯାଏ ।

ପରିପଥ ଏପରି ବିନ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଯେ ନଳୀର ବହିର୍ବେଶ କମି ଯାଏ ଓ ପ୍ରତିଚୟନ ପରିପଥ ଏକ ବର୍ଦ୍ଧିତ ସଂକେତ ଟର୍ଗେଟକୁ ପଠାଏ । ଟର୍ଗେଟ ଭୋଲ୍ଟେଜ ବଢ଼ିଲେ, ଏହା ଅଧିକ ସଂବେଦୀ ହୁଏ ଓ ନଳୀର ଆଉଟପୁଟ ବଢ଼ିଯାଏ ।

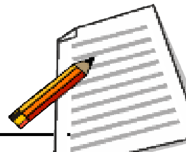
ରଙ୍ଗିନ କ୍ୟାମେରା ପାଇଁ ନଳୀ : କଳା-ଧଳା ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ ଫିଲ୍ମ ଭଳି ଏକ ବର୍ଣ୍ଣ କ୍ୟାମେରା ଔଜ୍ଜଲ୍ୟର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ସନାକ୍ତ କରିପାରେ । ରଙ୍ଗିନ କ୍ୟାମେରାରେ, ନଳୀ (ବା ନଳୀଗୁଡ଼ିକ)କୁ କେବଳ ଔଜ୍ଜଲ୍ୟରେ (ଦୀପ୍ତି) ପ୍ରଭେଦକୁ ନୁହେଁ ପରନ୍ତୁ ଦୃଶ୍ୟରେ ଥିବା ରଙ୍ଗ (ବର୍ଣ୍ଣ)ର ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ମଧ୍ୟ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ପ୍ରସାରଣ-କ୍ୟାମେରା ନିର୍ମାତାମାନେ ଚାରୋଟି ଭିଡ଼ିକନ ନଳୀ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଆନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ଦୀପ୍ତି ପାଇଁ (ଏହା ସାଧାରଣ ଦୃଶ୍ୟ ପାଇଁ) ଆଉ ଗୋଟିଏ ବର୍ଣ୍ଣକତ୍ୱ (hrominance) ପାଇଁ ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଥମିକ ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସରଳ ନାଲି, ସବୁଜ ଓ ନୀଳ ଫିଲ୍‌ଟର ଅଥବା ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ପୃଷ୍ଠତଳ ଥିବା ପ୍ରିଜମ ଦ୍ୱାରା ରଙ୍ଗର ପ୍ରଭେଦ ହାସଲ କରାଯାଏ (ଚିତ୍ର 32.2) । ଏପରି କ୍ୟାମେରାରେ ଖୁବ୍ ଭଲ ରଙ୍ଗ ଓ ସ୍ପଷ୍ଟ ଫଟୋ ମିଳିଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଏହା ଖୁବ୍ ଦାମୀ ଓ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବୃହଦାକାର ହୋଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 32.2 : ଗୋଟିଏ ରଙ୍ଗିନ୍ କ୍ୟାମେରା

32.2.3 ଚାର୍ଜ ଯୁଗ୍ମିତ ଉପକରଣ (The charge coupled device ବା CCD)

ଏବେ ଭିଡ଼ିକନ ନଳୀ ସ୍ଥାନରେ CCD ଲଗା ଯାଉଛି, ଯାହା ଆକାରରେ କ୍ଷୁଦ୍ର, ଓଜନରେ ହାଲୁକା, ଅଧିକ ଆଲୋକ ସଂବେଦୀ ଓ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚକାରୀ । ଚାର୍ଜ ଯୁଗ୍ମିତ ଉପକରଣ ଏକ ଏନାଲୋଗ ଉପକରଣ ଯାହା ଏନାଲୋଗ ସଂକେତକୁ (ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜ) ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବେ ଆନୁକ୍ରମିକ ସ୍ତର (ଧାରିତ୍ର ସମୂହ) ଦେଇ ପରିବହନ କରିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ନିର୍ମାଣ ପ୍ରକଳ୍ପରେ . ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସଂବେଦକ ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ । ସାଧାରଣ ସଂବେଦକଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - ଫୁଲଫ୍ରେମ, ଫ୍ରେମ ଟ୍ରାନ୍‌ସଫର, ଓ ଇଣ୍ଟରଲାଇନ୍ । ଗ୍ରାହକଙ୍କ ଆଶୁ-ଚିତ୍ର କ୍ୟାମେରାରେ ଇଣ୍ଟରଲାଇନ (interline) ଉପକରଣ ଲାଗିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପଟେ ଯେଉଁଠି ସର୍ବୋତ୍ତମ ଆଲୋକ ସଂଗ୍ରହ ପ୍ରୟୋଜନ ହୁଏ ଓ ଯେଉଁଠି ଅର୍ଥ, ପାୱାର ଓ ସମୟର ଗୁରୁତ୍ୱ କମ୍ ସେଠି ଫୁଲଫ୍ରେମ (full frame) ଉପକରଣ ଉପଯୁକ୍ତ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ଡିଜିଟାଲ କ୍ୟାମେରା, ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାମେରା ଓ ସ୍କାନରରେ ପିକ୍ସେଲର ଜାଲ ବା ଗ୍ରୀଡ୍ ଲାଗିଥିବା CCD କୁ ଆଲୋକ -ସଂବେଦୀ ଉପକରଣ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଆପାତିତ ଆଲୋକର 2% ଧରୁଥିବା ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ ଫିଲିମ୍‌ଠୁ ଅନେକ ବେଶି ଦକ୍ଷ । ପିକ୍ସେଲ ବିନ୍ୟାସ (array of pixels ଯାହା ଧାରିତ୍ରର ସମାହାର) ଉପରେ ଲେନସ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକ୍ଷେପିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାରିତ୍ର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜ ସଂଗ୍ରହ କରେ ଯାହାର ପରିମାଣ ତାହା ଉପରେ ଆପତିତ ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତା ସହିତ ସମାନୁପାତିକ । ଏକ ନିୟନ୍ତ୍ରର ପରିପଥ ଦ୍ୱରା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାରିତ୍ର (capacitor) ତା'ର ଚାର୍ଜକୁ ପାଖ ଧାରିତ୍ରକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରେ ଓ ବିନ୍ୟାସର ଶେଷ ଧାରିତ୍ରଟି ଚାର୍ଜକୁ ପ୍ରବର୍ଦ୍ଧକ (amplifier) କୁ ଦିଏ ଯାହା ଚାର୍ଜକୁ ଭୋଲ୍ଟେଜରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ । ଏହି ପଦ୍ଧତିର ପୁନରାବୃତ୍ତି ଦ୍ୱାରା ବିନ୍ୟାସର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚାର୍ଜକୁ ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତୀ ଭୋଲ୍ଟେଜରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଏ, ଯାହାକୁ ତା'ପରେ ଡିଜିଟାଇଜଡ଼ କରି ସ୍ମୃତିରେ ସଂରକ୍ଷିତ କରାଯାଏ । ଏହି ସଂରକ୍ଷିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ପ୍ରିଣ୍ଟର, ଅନ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ ଉପକରଣ (storage device) ବା ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରଦର୍ଶକକୁ ପଠାଯାଇପାରେ । ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ନାଲି, ସବୁଜ ଓ ନୀଳ ଉପାଂଶରେ ବିଭାଜିତ କରୁଥିବା ଦ୍ୱି-ବର୍ଣ୍ଣୀ ପ୍ରିଜମ୍ ଓ ତିନୋଟି CCD ଉପକରଣ ଦ୍ୱାରା ରଙ୍ଗରେ ଭଲ ପାର୍ଥକ୍ୟ ହାସଲ କରାଯାଏ । ଅଧିକାଂଶ ବ୍ୟବସାୟିକ କ୍ୟାମେରା 3-CCD କ୍ୟାମେରା ଓ ଏଗୁଡ଼ିକ ବେଶ୍ ଦାମୀ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 32.2

1. ଶ୍ରାବ୍ୟ / ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଓ ପୁନରୁତ୍ପାଦନରେ ଜଡ଼ିତ ପାହାଚଗୁଡ଼ିକର ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

....

2. ରଙ୍ଗୀନ କ୍ୟାମେରାରେ କାହିଁକି ଚାରୋଟି ଭିଡ଼ିକନ ନଳୀ ଥାଏ ?

....

32.3 ଶ୍ରାବ୍ୟ - ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତର ସଞ୍ଚୟନ (Storage of Audio Video signals)

ବହୁ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଧ୍ୱନିର ରେକର୍ଡ଼ ଓ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ଗୀତ ଚିତ୍ତ ବିନୋଦିନ କରାଏ; କଥିତ ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବସାୟିକ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ (ଶ୍ରୁତଲିଖନ), ବକ୍ତୃତା ଓ ଭାଷା ଶିକ୍ଷା ଦେବା ପାଇଁ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ ଓ ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦ ଅନ୍ୟ ଅନେକ କାରଣ ପାଇଁ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଇପାରେ । ଧ୍ୱନି ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଓ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ବିନୋଦନ, ଯୋଗାଯୋଗ ଓ ମଲ୍ଟିମିଡ଼ିଆ ବ୍ୟବସାୟ ପରି ବହୁ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନରେ ମୂଳଦୁଆ ସ୍ୱରୂପ । ରେଡ଼ିଓ ନେଟୱାର୍କ ସମ୍ବାଦ ଓ ଅନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସଞ୍ଚୟନ ପାଇଁ ଧ୍ୱନି ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଓ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଦର୍ଶକମାନଙ୍କୁ ସମୃଦ୍ଧ ଅନୁଭବ ଦେବା ପାଇଁ ଟେଲିଭିଜନ ଓ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଗୀତ, କଥା ଓ ଧ୍ୱନି ପ୍ରଭାବ ସହିତ ଏକ ସୁସଂଘଟ ଭାବେ ସମନ୍ୱିତ କରାଯାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରୋଗ୍ରାମ, ମଲ୍ଟିମିଡ଼ିଆ ସଫ୍ଟୱେର ଓ ଭିଡ଼ିଓ ଗେମ ସବୁରେ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍‌କୁ ଅଧିକ ଆକର୍ଷଣୀୟ କରିବା ପାଇଁ ଧ୍ୱନି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆମେ ଏଠାରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଓ ଆଲୋକୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ବିବରଣୀ ଦେବା ଯଦିଓ ଆମେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ବିଶଦ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଧ୍ୱନି ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଓ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଅନେକ ପ୍ରଯୁକ୍ତି କାଳାନୁକ୍ରମେ ବିକଶିତ ହୋଇଛି, କିନ୍ତୁ କେବଳ ତିନୋଟି ଏ ଯାଏଁ ରହିଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଯାନ୍ତ୍ରିକ (ଫୋନୋଗ୍ରାଫ) ଚୁମ୍ବକୀୟ (ଟେପରେକର୍ଡ଼ର) ଓ ଆଲୋକୀୟ (ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ଫିଲିମରେ ଧ୍ୱନିପଥ)

ଆମେ ଏବେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଉପରେ ଚର୍ଚ୍ଚା କରିବା ।

32.3.1. ଯାନ୍ତିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା (Mechanical system)

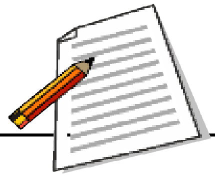
ଚିତ୍ର 32.3 ଦେଖ । ଏଥିରେ ଏକ ଫୋନୋଗ୍ରାଫ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏହା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବ ପରୋକ୍ଷ ଭାବେ ବାୟୁ ସଞ୍ଚରଣ କରି ପୂର୍ବରୁ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଧ୍ୱନିର ଚଳମାନ ରେକର୍ଡ଼ ଉପରେ ଜ୍ୟାବକ୍ରୀୟ ଘରା ସହିତ ଲେଖନୀର ଯାନ୍ତିକ କମ୍ପନ ଦ୍ୱାରା ଧ୍ୱନି ପୁନରୁତ୍ପାଦନ କରିଥାଏ । ପିଲାବେଳେ ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ମେଳା, ପାର୍କ ଅଥବା ପାରିବାରିକ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ଫୋନୋଗ୍ରାଫରେ ଗୀତ ଶୁଣି ଖୁସି ହୋଇଥିବ ।

ଏନାଲୋଗ ଡିସ୍କ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପନ୍ନ ରେକର୍ଡ଼କୁ ଫୋନୋଗ୍ରାଫ ବଜାଇଥାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ମୂଳ ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗର ଏକ ଏନାଲୋଗ ରୂପ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଡିସ୍କର ପୃଷ୍ଠତଳର ଡିମ୍ବାକୃତି ଘରାରେ ଦନ୍ତୁରିତ ତରଙ୍ଗ ରୂପେ ସଞ୍ଚିତ ଥାଏ । ଫୋନୋଗ୍ରାଫରେ ଡିସ୍କ ଘୂରିଲେ ଲେଖନୀ କୁହାଯାଉଥିବା ଛୁଞ୍ଚି ଘରା ଉପରେ ଚାଲେ । ଘରାର ତରଙ୍ଗ ଲେଖନୀକୁ କମ୍ପିତ କରାଏ । ଏହି କମ୍ପନକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ସ୍ପିକର ଦ୍ୱାରା ଧ୍ୱନିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାହୁଏ । ଅଧିକାଂଶ ଫୋନୋଗ୍ରାଫ ରେକର୍ଡ଼ଗୁଡ଼ିକ 7 ବା 12 ଇଞ୍ଚ (18 ବା 30 ସେ.ମି.) ବ୍ୟାସର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଡିସ୍କ ଗୋଟିଏ 7 ଇଞ୍ଚ ରେକର୍ଡ଼ ପ୍ରତି ମିନିଟ୍‌ରେ 45 ଥର ପରିକ୍ରମଣ କରେ ଓ ଏହାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ମାତ୍ର କେଇ ମିନିଟ୍‌ର ଧ୍ୱନି ଥାଏ । ଆଉ 12 ଇଞ୍ଚ ଏଲପି ରେକର୍ଡ଼ରେ ପ୍ରତି ପାର୍ଶ୍ୱରେ 30 ମିନିଟ୍ ଅବଧିର ଧ୍ୱନି ଥାଏ । ମାତ୍ର ଏଗୁଡ଼ିକ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୟରେ ଆଉ ବିଶେଷ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉ ନାହିଁ ।

ଚିତ୍ର 32.3 ଗୋଟିଏ ଫୋନୋଗ୍ରାଫ

32.3.2 ଚୌମ୍ବକୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା : ଟେପରେକର୍ଡ଼ର (Magnetic system : A Tape Recorder)

ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ର ଧ୍ୱନି, ଚିତ୍ର ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ତଥ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ କରିବାପାଇଁ ଚୌମ୍ବକୀୟ ଟେପ୍ ବା ଫିତା ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ଏହା ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ବିଷୟକୁ ପୁଣି ବଜାଇ ପାରେ । ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଶିଳ୍ପ ଓ ରେଡ଼ିଓ / ଦୂରଦର୍ଶନ ପ୍ରସାରଣରେ ଏହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଅଛି । ଅଜସ୍ର ମଣିଷ ଘରେ, ଗାଡ଼ିରେ. ଟେପରେକର୍ଡ଼ରେ ଗୀତ ଶୁଣି ଆନନ୍ଦିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏପରିକି ଚାଲିଲା ବେଳେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଆନ୍ତି । ଅଧିକନ୍ତୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଡାଟା, ଶ୍ରୁତିଲିଖନ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ରିଡ଼ିଂ ଆଦି ରେକର୍ଡ଼ କରିବା ପାଇଁ ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଅଦରକାରୀ ଅଂଶକୁ କାଟି ଓ ପୁଣି ଉଭୟ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଯୋଡ଼ି ଅତି ସହଜରେ ରେକର୍ଡ଼ିଂକୁ ସମ୍ପାଦିତ କରାଯାଇପାରେ । ମାତ୍ର ଟେପର ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ କମ୍ପାକ୍ଟଡିସ୍କ (CD) ଠୁ କମ୍ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

(a) ଶ୍ରାବ୍ୟ ଟେପ୍ (Audio Tape)

ଗୋଟିଏ ଶ୍ରାବ୍ୟ ରେକଡ଼ିଂ ଟେପ ହେଲା ଗୋଟିଏ ପତଳା ରିବନ୍ ଯାହାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆୟରନ ଅକ୍ସାଇଡ଼ ବା କ୍ରୋମିୟମ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ଼ କଣିକାର ପ୍ରଲେପ ଥାଏ । ଯାହାକୁ ସହଜରେ ଚୁମ୍ବକିତ କରାଯାଏ । ଏହାର ଗୋଟିଏ ପଟ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ଅନ୍ୟ ପାଖଟି ଫିକା ଥାଏ । ଫିକା ପାର୍ଶ୍ୱଟିକୁ ରେକଡ଼ିଂ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆୟରନ ବା କ୍ରେମିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ପ୍ରଲେପ ଯୋଗୁ ଏହା ଫିକା ଦିଶେ । ବର୍ତ୍ତମାନର ଉପକରଣରେ ତଥ୍ୟ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଚୁମ୍ବକୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଉଛି ଯେଉଁଥିରେ ରୈଖିକ ଟେପ ଓ ହାର୍ଡ଼ ଡିସ୍କ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଶ୍ରାବ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ଟେପ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସ୍ତରରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରେ । ଟେପ୍‌ର ମୋଟେଇର ଅଧିକାଂଶ ଅଂଶକୁ ଯେଉଁ ଆଧାର ବା ଭିତ୍ତି (base material) ଗଠନ କରିଥାଏ ତାହା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ବା ପଲିଭିନାଇଲ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ (PVC) ରୁ ତିଆରି । ଏହା ଦୀର୍ଘ ସ୍ଥାୟୀ ପଲିମର ଓ ବହୁ ପରିମାଣ ପ୍ରତିବଳ (stress) କୁ ସହ୍ୟ କରିପାରେ । PVC ଆଧାର ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ସ୍ତର ଥାଏ । ଏହି ଅସକ୍ସାଇଡ଼ର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଯାହାକୁ ଡୋମେନ (domains) କୁହାଯାଏ । ଅ-ଚୁମ୍ବକିତ ଟେପରେ, ଏହି ଡୋମେନଗୁଡ଼ିକ ଅନିୟମିତ ଭାବେ ଥାଏ ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଡୋମେନର ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ହେଡ଼ରେ ପରସ୍ପରକୁ ବାତିଲ କରେ । ଫଳରେ ଏହି ସ୍ଥିତିରେ ରେକର୍ଡ଼ର ଆଉଟପୁଟରେ କୌଣସି ସଂକେତ ନ ଥାଏ ।

ଗୋଟିଏ ସଂକେତର ରେକର୍ଡ଼ କରାଯିବା ବେଳେ, ରେକର୍ଡ଼ିଂ ହେଡରୁ ଚୁମ୍ବକନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଡୋମେନକୁ (ଧନାତ୍ମକ ଓ ଋଣାତ୍ମକ କୌଣିକ ଦିଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ମାତ୍ରାରେ) ଏଭଳି ଭାବେ ବିନ୍ୟସ୍ତ କରେ ଯେ ହାରାହାରି ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ହୁଏ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତୀ ଚୌମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ପ୍ରବର୍ଦ୍ଧନ କରି, ଯେଉଁ ବେଗରେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଇଛି ସେହି ବେଗରେ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ତାକୁ ସଂସାଧନ କରାଯାଏ । ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ଧ୍ୱନିକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରେ ଓ ଏହାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ । ରେକଡ଼ିଂ ସମୟରେ ଏହି କ୍ଷେତ୍ର ଟେପ୍ ଉପରେ ଚୌମ୍ବକ ଶୈଳୀରେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ଥାନିତ କରେ । ଯେପ୍‌ର ପୁନର୍ବାଦନ ବେଳେ, ଏହି ଚୌମ୍ବକ ଢାଞ୍ଚା ସେଇ ଏକା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତକୁ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ କରି ମୂଳ ଧ୍ୱନିକୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ।

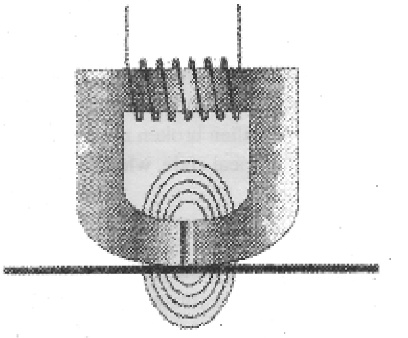
ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତିରେ ଟେପ୍ ରେକଡ଼ିଂ କରାଯାଏ : ଏନାଲୋଗ ଓ ଡିଜିଟାଲ ରେକଡ଼ିଂ । ଏନାଲୋଗ ରେକଡ଼ିଂରେ, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତର ଢାଞ୍ଚା ଚୌମ୍ବକ ସଂକେତ ପରି ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ସଂକେତ - ମୂଳ ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗ ରୂପ ଭଳି ରୂପରେ ସଞ୍ଚିତ କରାଯାଏ । ଡିଜିଟାଲ ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତକୁ ଡିଜିଟାଲ (ସଂଖ୍ୟା) କୋଡ଼ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଏ । 1 ଓ 0 ର ଏହି କୋଡ୍ ଧ୍ୱନିର ପ୍ରତୀକ ହୁଏ । ଡିଜିଟାଲ ରେକଡ଼ିଂରେ ଏନାଲୋଗ ରେକଡ଼ିଂ ଅପେକ୍ଷା ଭଲ ଗୁଣବତ୍ତାର ଧ୍ୱନି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଯେଉଁଥିରେ ରବ ଓ ବିଚ୍ୟୁତି କମ୍ ଥାଏ । ଡିଜିଟାଲ ପ୍ରଯୁକ୍ତି କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ (ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଠରେ ଆଲୋଚିତ ହେବ) ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଏନାଲୋଗ ଶ୍ରାବ୍ୟ ଟେପ ତୁଳନାରେ ଡିଜିଟାଲ ଶ୍ରାବ୍ୟ ଟେପ ଅଧିକ ସହଜରେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ଏହାର ବ୍ୟବହାରରେ ଅଧିକ ସାବଧାନତାର ପ୍ରୟୋଜନ ଥାଏ । ଏନାଲୋଗ ଟେପରେ ଡିଜିଟାଲ ଟେପ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ମୋଟେଇର ଚୌମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରଲେପ ପ୍ରୟୋଜନ ହୋଇଥାଏ । ମୋଟେଇ ଅପେକ୍ଷା ଚୌମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଲେପର ଗୁଣବତ୍ତା ଡିଜିଟାଲ ଟେପର ଧ୍ୱନିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ।

କାର୍ଯ୍ୟ ଶୈଳୀ (Working) : ଏନାଲୋଗ ହେଉ ବା ଡିଜିଟାଲ ଅଧିକାଂଶ ଶ୍ରାବ୍ୟ ଟେପରେକର୍ଡ଼ରେ ଦୁଇଟି ରିଲ୍ ଥାଏ – ଚୌମ୍ବକୀୟ ଟେପର ଗୋଟିଏ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଯୋଗାଣ ରିଲ ଓ ଆଉ ଏକଖାଲି ଗ୍ରହଣ ରିଲ । ଯୋଗାଣ ରିଲ୍‌ରୁ ଟେପର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଗ୍ରହଣ ରିଲ ସହ ଯୁକ୍ତ ଥାଏ । ଦୁଇଟି ରିଲ୍ ମଝିରେ ଗୋଟିଏ ନରମ ରବର ଚିମୁଟା ରୋଲର ଟେପକୁ ଗୋଟିଏ ଧାତବ ଦଣ୍ଡ ସହିତ ଦୃଢ଼ ଭାବେ ଚାପି ରଖେ ଯାହାକୁ ତାକୁଡ଼ି (capstan) କୁହାଯାଏ । ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ରକୁ ଅନ କଲେ ମୋଟର ତାକୁଡ଼ିକୁ ବୁଲାଏ । ସେତିକିବେଳେ ଗ୍ରହଣ ରିଲ ଧୀରେ ଟେପକୁ ଟାଣି ଗୁଡ଼ାଇ ଥାଏ । ତାକୁଡ଼ିରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ରର ହେଡ଼ ଦେଇ ଯାଇଥାଏ । ହେଡ ହେଉଛି ଏକ ଛୋଟ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକ (ଚିତ୍ର 32.4) ଯାହା ଲିଭେଇ ପାରେ, ରେକର୍ଡ଼ କରି ପାରେ ଓ ପୁଣି ବଜାଇ ପାରେ । ହେଡ଼ ଉପରେ ଦେଇ ଗତି କରୁଥିବା ଟେପର ବେଗ ଟେପରେକର୍ଡ଼ରର ପ୍ରକାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ବେଗ ଇଞ୍ଚ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ ବା ସେଣ୍ଟିମିଟର ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ ($cm\ s^{-1}$) ରେ ମପାଯାଏ । ଅଧିକା ବେଗ ଭଲ ଗୁଣର ରେକଡ଼ିଂ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ କିନ୍ତୁ କମ୍ ବେଗରେ ହୋଇଥିବା ରେକଡ଼ିଂ ବଜାଇବା ସମୟ ବଢ଼ାଇ ଥାଏ ।

ଚିତ୍ର 32.4 ମାନକ ରିଲରୁ ରିଲ ରେକଡ଼ିଂ ବ୍ୟବସ୍ଥା

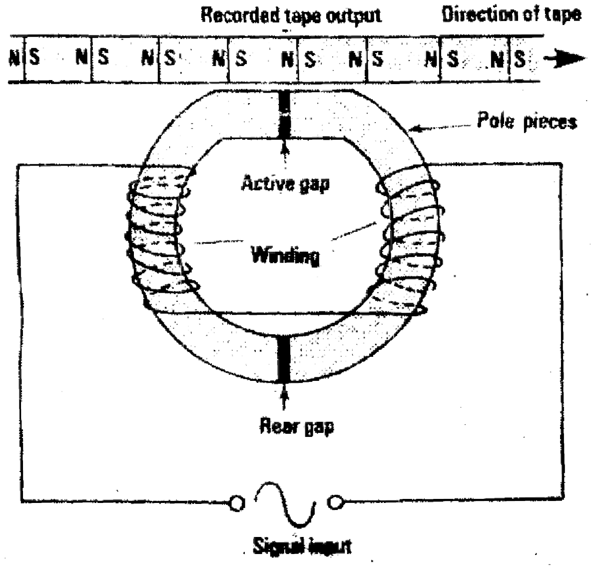
ଏନାଲୋଗ ଟେପରେକଡ଼ିଂ କଲା ବେଳେ, ଟେପ ପ୍ରଥମେ ବିଲୋପକ ଶୀର୍ଷ ର ସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଥାଏ । ରେକଡ଼ିଂ ସମୟରେ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ଭାବେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥିବା ବିଲୋପକ ଶୀର୍ଷ – ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୌମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ଯାହା ଟେପରେ ଯଦି କିଛି ପୂର୍ବ ରେକଡ଼ିଂ ଥାଏ ତାକୁ ବିଲୋପ କରେ । ତାପରେ ଖାଲି ଟେପ ରେକଡ଼ିଂ ଶୀର୍ଷ ଦେଇ ଗତି କରେ ।



ଚିତ୍ର 32.5 ଗୋଟିଏ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତିର ବିଲୋପକ

ଟେପରେ ରେକର୍ଡ଼ ହେବାକୁ ଥିବା ଧ୍ୱନିକୁ ତାପରେ ମାଇକ୍ରୋଫୋନ ଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ଓ ପ୍ରବର୍ଦ୍ଧକ ପ୍ରଦତ୍ତ ସଂକେତର ଆୟାମକୁ ବଢ଼ାଇ ଥାଏ – ଆବୃତ୍ତି ଓ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଆଦି ଅନ୍ୟ

ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ ନାହିଁ । ଶୀର୍ଷ ଦେଇ କରେଣ୍ଟ ପ୍ରବାହିତ ହେଲେ ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକରେ ଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର ଫାଙ୍କରେ ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ତିଆରି କରେ । (ଚିତ୍ର 32.6)



ଚିତ୍ର 32.6 ରେକର୍ଡ଼ିଂ ହେଡ୍

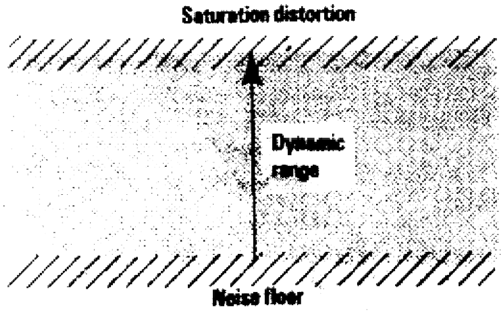
ଚୌମ୍ବକ ଟେପ ଫାଙ୍କ ଉପର ଦେଇ ଯିବା ବେଳେ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଚୌମ୍ବକ କଣିକାକୁ ଟେପ ଉପରେ ଏପରି ଢାଞ୍ଚାରେ ସ୍ଥାନିତ କରେ ଯାହା ମାଇକ୍ରୋଫୋନ୍‌ରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବା ଧ୍ୱନିତରଙ୍ଗକୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରେ । ଅଧିକାଂଶ ଡିଜିଟାଲ ରେକର୍ଡ଼ରେ ଏନାଲୋଗ ରେକର୍ଡ଼ର ପରି ବିଲୋପନ ଶୀର୍ଷ ନ ଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ଟେପରୁ ବିଲୋପ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏହା ନୂଆ ଧ୍ୱନିକୁ ରେକର୍ଡ଼ କରିବା ପାଇଁ ତା ଉପରେ ରେକର୍ଡ଼ କରେ । ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଓ ପୁନର୍ବାଦନ ଶୀର୍ଷ ସ୍ଥିର ବା ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ହୋଇ ପାରେ । ସ୍ଥିର ଶୀର୍ଷ ଏନାଲୋଗ ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ଶୀର୍ଷ ପରି । ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ, ଦୁଇଟି ହେଡ୍‌କୁ ଡ୍ରମ କୁହାଯାଉଥିବା ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ସ୍ତମ୍ଭକ ଉପରେ ବିପରୀତ ଭାବେ ରଖାଯାଇଥାଏ । ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଓ ପୁନର୍ବାଦନ ସମୟରେ, ଟେପ ଏହି ଡ୍ରମ ଉପର ଦେଇ ଗତି କରେ ।

ଡିଜିଟାଲ ଶ୍ରାବ୍ୟ ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ମୂଳ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତକୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପାହାଚରେ ଡିଜିଟାଲ ଢାଞ୍ଚାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ । ଅଦରକାରୀ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତିର ବାଧାକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ସଂକେତକୁ ପ୍ରଥମେ ଛଣା ଯାଏ । ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡର ଧ୍ୱନିକୁ ତାପରେ ସହସ୍ର ଅଂଶରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ, ଏହାକୁ ନମୁନା କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ନମୁନାକୁ ଗୋଟାଏ ଲେଖେ ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ କୋଡ଼ ଦିଆଯାଏ, ଯାହା ଟେପ ଉପରେ ଚୌମ୍ବକୀୟ ଢାଞ୍ଚା ରୂପେ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥାଏ ।

ଟେପରେକର୍ଡ଼ିଂର ପୁନର୍ବାଦନ ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ଯୋଗାଣ ରିଲରେ ପୁଣି ଗୁଡ଼ାଇବା ଉଚିତ । ତାପରେ ଟେପକୁ ପୁଣି ରେକର୍ଡ଼ର ଦେଇ ପଠାଯାଏ । ଏହି ସମୟରେ ପୁନର୍ବାଦନ ଶୀର୍ଷକୁ ଅନ୍ କରାଯାଏ ଓ ବିଲୋପକ ହେଡ୍ ବା ରେକଡ଼ିଂ ହେଡ୍ କୌଣସିଟିକୁ ସକ୍ରିୟ କରାଯାଏ ନାହିଁ । ଟେପ୍ ପୁନର୍ବାଦନ ହେଡ୍ ଦେଇ ଯିବା ବେଳେ, ଟେପ୍‌ର ଚୌମ୍ବକ ଢାଞ୍ଚା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକରେ ଦୁର୍ବଳ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କରେଣ୍ଟ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ସ୍ପିକରରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ଆବର୍ଦ୍ଧକ ଏହାକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରେ । ଯାହା ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଧ୍ୱନିର ପୁନରୁତ୍ପାଦନ କରେ । ପୁନର୍ବାଦନ ବେଳେ, ଏନାଲୋଗ ଟେପରେ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେଣ୍ଟ ଢାଞ୍ଚା ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଧ୍ୱନିତରଙ୍ଗ ଢାଞ୍ଚାର ଅନୁରୂପ ହୋଇଥାଏ । ଡିଜିଟାଲ ଟେପ ବଜାଇଲେ ଏହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ପନ୍ଦ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ଯାହା ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ

କୋଡ଼ର ପ୍ରତୀକ ହୁଏ । ରେକର୍ଡ଼ର ଏହି କୋଡ଼କୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରେଣ୍ଟରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ, ଯାହାକୁ ଆବର୍ଦ୍ଧକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରି ସ୍ପିକରକୁ ପଠାଏ ।

ଏନାଲୋଗ ରେକର୍ଡ଼ିଂର କିଛି ଅସୁବିଧା ଅଛି । ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଆକାରର ଏକ ସୀମା ଥିବା କାରଣରୁ ଟେପ୍‌ରେ ସଞ୍ଚିତ ଧ୍ୱନିର ତୀବ୍ରତାର ମଧ୍ୟ ସୀମା ରହିବ । ସଂତୃପ୍ତି କୁହାଯାଉଥିବା ଏହି ବିକୃତି ସେତେବେଳେ ଘଟେ ଯେତେବେଳେ ସବୁ ଚୌମ୍ବକ କଣିକା ଏକା ପରି ବିନ୍ୟସ୍ତ ହୁଏ । ଅଧିକନ୍ତୁ ରେକର୍ଡ଼ ହେବାକୁ ଥିବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶଟି ମଧ୍ୟ ପ୍ରେକ୍ଷାପଟ ରବ ଅପେକ୍ଷା ଉଚ୍ଚ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇ ନ ଥିବା ଟେପରେ ଚୁମ୍ବକ କଣିକାର ଅନିୟମିତ ବିନ୍ୟାସ ପାଇଁ ସୁ ସୁ ଶବ୍ଦ (hiss) ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ରବ ହ୍ରାସ କରିବା ସର୍କିଟ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏନାଲୋଗ ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ଉଚ୍ଚ ଓ ନିମ୍ନ ଅଂଶ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ କମ୍ ଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 32.7 : ରେକର୍ଡ଼ିଂର ଗତିଶୀଳ ବିସ୍ତାର ପ୍ରେକ୍ଷାପଟ ରବ ଓ ଟେପର ସଂତୃପ୍ତି ଦ୍ୱାରା ସୀମିତ

(b) ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ର (Video Tape Recorder)

ଭିଡ଼ିଓ ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ଏଭଳି ଏକ ଉପକରଣ ଯାହା ଦୃଶ୍ୟ ଚିତ୍ର ଓ ଧ୍ୱନିକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପରେ ରେକର୍ଡ଼ କରେ । ଭିଡ଼ିଓ ଟେପରେକର୍ଡ଼ର, VTR ବା ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ର ଭାବେ ମଧ୍ୟ ପରିଚିତ, ଦୃଶ୍ୟ (ଚିତ୍ର) ଓ ଶ୍ରାବ୍ୟ (ଧ୍ୱନି) ତଥ୍ୟ ଟେଲିଭିଜନରେ ରେକର୍ଡ଼ ଓ ପୁନର୍ବାଦନ ମଧ୍ୟ କରିଥାଏ । 1950 ବେଳକୁ ପ୍ରଥମ କରି ଦୂରଦର୍ଶନ ପ୍ରସାରଣ ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ତାପରଠୁ ସେହି ସଂସ୍ଥାରେ ଏହା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ର ହୋଇଯାଇଛି । ବାଣିଜ୍ୟିକ, ନିୟମିତ ଟିଭି ଧାରାବାହିକ ଓ ଅନ୍ୟ ଅନେକ ପ୍ରସାରଣ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ଭିଡ଼ିଓ ଟେପରେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ । ଅଧିକନ୍ତୁ, ଅଧିକାଂଶ ଟିଭି ସଂବାଦ ପ୍ରସାର, ରିପୋର୍ଟ, ଫିଚର ଆଦି ମଧ୍ୟ ଏହି ଟେପରେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ ।

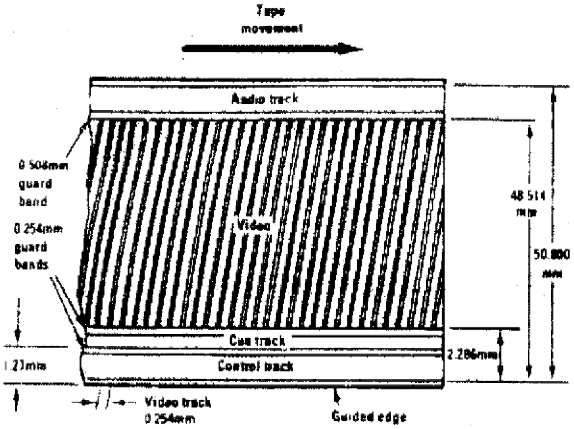
ଗ୍ରାହକମାନେ ଟିଭି ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ରେକର୍ଡ଼ କରିପାରନ୍ତି ଓ ପୂର୍ବରୁ VCR (ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାସେଟ ରେକର୍ଡ଼ର) ରେ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ହୋଇଥିବା ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରକୁ ଚଳାଇ ପାରନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଟେପ୍‌ର ଆକାର ଓ ଉତ୍ପାଦିତ ଚିତ୍ରର ଗୁଣ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । କ୍ଷୁଦ୍ର ବହନୀୟ (portable) ଭିଡ଼ିଓ ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ସାଧାରଣତଃ ଘର ମୁଭି ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ଉପକରଣକୁ କ୍ୟାମକର୍ଡ଼ାର (Camcorder) କୁହାଯାଏ, ଏଥିରେ କ୍ୟାମେରା ଓ ରେକର୍ଡ଼ର ଏକାଠି ଥାଏ ଓ ବ୍ୟାଟେରି ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ ହୁଏ । କ୍ୟାମେରା ଓ ମାଇକ୍ରୋଫୋନ ଭିଡ଼ିଓ ଓ ଶ୍ରାବ୍ୟ ସଂକେତ ରେକର୍ଡ଼ରକୁ ପଠାଏ । ଆୟରନ ଅକ୍ସାଇଡ଼ କଣିକାର ଲେପନ ଥିବା ଲମ୍ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ପଟିରେ ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଅଡ଼ିଓ ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ର ପରି ଭିଡ଼ିଓ ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ଟିଭି ସଂକେତକୁ, ବୈଦ୍ୟୁତିକ କରେଣ୍ଟରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରି ଓ ତାପରେ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ପଠାଇ ରେକର୍ଡ଼ କରିଥାଏ । ଏହି କ୍ଷେତ୍ର ଲେପନରେ ଚୁମ୍ବକନର ଢାଞ୍ଚା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ପ୍ଲେବେକ ସମୟରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓଲଟା ହୋଇଥାଏ, ଯେତେବେଳେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଢାଞ୍ଚା ଟିଭି ସଂକେତରେ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୁଏ ଟିଭି

ଟିପ୍ପଣୀ

ସେଟରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ । ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ର ଦୃଶ୍ୟ ଚିତ୍ର ଓ ଧ୍ୱନିକୁ ଏନାଲୋଗ ବା ଡିଜିଟାଲ ସଂକେତ ରୂପରେ ସଞ୍ଚିତ କରିଥାଏ ।

ରେକର୍ଡ଼ିଂ (Recording) : ରେକର୍ଡ଼ର ଟିଭି ସଂକେତକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କରେଣ୍ଟରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ, ଯାହା ଛୋଟ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକର ତାର କୁଣ୍ଡଳି (ଯାହାକୁ ହେଡ଼ କୁହାଯାଏ) ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ହେଡ୍ ଏକ ଧାତବ ମୁଦି ଯେଉଥିରେ ଏକ ସରୁ କଟା ଅଂଶ ଥାଏ ଯାହାକୁ ଫାଙ୍କ କୁହାଯାଏ ।ଫାଙ୍କର ବିପରୀତରେ ତାରର କୁଣ୍ଡଳି ମୁଦି ଚାରିପଟେ ଗୁଡ଼ାଇ ହୋଇ ଥାଏ । ଏହି କୁଣ୍ଡଳି ଟିଭି ସଂକେତ ଅନୁସାରେ କରେଣ୍ଟ ପରିବହନ କରେ । କରେଣ୍ଟ ମୁଦି ଓ ଫାଙ୍କରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଫାଙ୍କ ଉପର ଦେଇ ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ ଯିବା ବେଳେ କ୍ଷେତ୍ର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ୟାଟାର୍ଣ୍ଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହି ପାଟର୍ଣ୍ଣକୁ ବିଲୋପନ ହେଡ଼ ଦ୍ୱାରା ଦୂରୀଭୂତ କରାହୁଏ । ଯହା ଟେପକୁ ବିଚୁମ୍ବକିତ କରେ ।

ଅନେକ ପ୍ରକାର ଏନାଲୋଗ ଭିଡ଼ିଓ ଟେପରେ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ପାଟର୍ଣ୍ଣରେ ତିନି ପ୍ରକାର ପଥ ବା ଟ୍ରାକ (ଚୁମ୍ବକିତ କଣିକାର ଗାର) ଥାଏ : ଭିଡ଼ିଓ ଟ୍ରାକ, ଅଡ଼ିଓ ଟ୍ରାକ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଟାକ୍ସ, ଯେପରି ଚିତ୍ର 32.୪ ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



ଚିତ୍ର 32.8 : ଚତୁର୍ଗୁଣ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଫରମାଟର ରେକଡ଼ିଂ ପ୍ରାଚଳ

ଭିଡ଼ିଓ ଟ୍ରାକରେ ଥିବା ସଂକେତ ଦୃଶ୍ୟ ଚିତ୍ରକୁ ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରେ । ଯେପର ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ କୁଣ୍ଡଳିତ (ତିର୍ଯ୍ୟ) ଭାବେ ଭିଡ଼ିଓ ଟ୍ରାକ୍ ରେକର୍ଡ଼ିଂ କରାଯାଏ । ଟେପ୍‌ର ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନରେ ଏହି ଟ୍ରାକ୍ ନିଏ । ଡ୍ରମ କୁହାଯାଉଥିବା ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଧାତବ ସ୍ତମ୍ଭକ ଉପରେ ସ୍ଥାନିତ ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ଼ ଦ୍ୱାରା ଭିଡ଼ିଓ ଟ୍ରାକ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତକୁ ରେକର୍ଡ଼ ବା ପ୍ଲେବେକ୍ କଲା ବେଳେ ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ୍ ଟେପ୍ ଉପରେ ଦେଇ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଯାଏ । ଟିଭି ସଂକେତର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆବୃତ୍ତି ପାଇଁ ଦ୍ରୁତ କ୍ରମବୀକ୍ଷଣର ପ୍ରୟୋଜନ ହୋଇଥାଏ । ଯଦିଓ ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ଼ ସ୍ଥିର ରହେ ବା ଧୀରେ ଗତି କରେ ତେବେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ରେକର୍ଡ଼ କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ପରିମାଣ ଟେପ୍‌ର ପ୍ରୟୋଜନ ହେବ ।

ଏନାଲୋଗ ଅଡ଼ିଓ ଟ୍ରାକ୍‌ରେ ଧ୍ୱନି ସଂକେତ ଥାଏ । ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଟ୍ରାକ୍‌ର ସଂକେତ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ଟିଭି ପର୍ଦ୍ଦାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଲା ବେଳେ ଗୋଟିଏ କଡ଼କୁ ଢଳିବା ବା ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟି ସହିତ ମିଶିଯିବାରୁ ଦୂରେଇ ରଖେ । ଅଲଗା ସ୍ଥିର ହେଡ୍ ଦ୍ୱାରା ଏନାଲୋଗ ଅଡ଼ିଓ ଟ୍ରାକ୍ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଟ୍ରକ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ । ଏହି ଟ୍ରାକ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆନୁଭୂମିକ ଭାବେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ । ଟେପ୍‌ର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତରେ ଅଡ଼ିଓ ଟ୍ରାକ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତରେ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଟ୍ରାକ ଥାଏ । ମାତ୍ର ସବୁ ରେକର୍ଡ଼ର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଟ୍ରାକ୍ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ନାହିଁ । ପ୍ଲେବେକ୍ ସମୟରେ ଯେତେବେଳେ ଟେପ୍ ହେଡ଼ ଦେଇ ଯାଏ ଟେପ୍‌ର ଚୌମ୍ବକ ପାଟ୍ୟାର୍ଣ୍ଣ ହେଡ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତାର କୁଣ୍ଡଳିରେ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ଏହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବାନ୍ତରରେ

ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ଅଡ଼ିଓ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତ ଥିବା ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ବିଭବ (voltage) ଟିଭି ସେଟକୁ ପଠାଯାଏ, ଯାହା ଏହାକୁ ଧ୍ୱନି ଓ ଚିତ୍ରରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 32.3

1. ବହନୀୟ ଟେପରେକର୍ଡ଼ରର ପ୍ରଚଳିତ ନାମ କ'ଣ ?

....

2. ଏନାଲୋଗ ଅଡ଼ିଓ ଟେପ ଅପେକ୍ଷା ଡିଜିଟାଲ ଅଡ଼ିଓ ଟେପର ଗୋଟିଏ କରି ସୁବିଧା ଓ ଅସୁବିଧା କୁହ ।

....

3. ନୂଆ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ରେକର୍ଡ଼ କରିବା ପାଇଁ ଏକା କ୍ୟାସେଟ କିଭଳି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ?

....

4. ଅଡ଼ିଓ ଟେପଠୁ ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ କେଉଁ ଭାବେ ପୃଥକ୍ ?

....

32.4 ଧ୍ୱନିର ଗୁଣ (Quality of sound)

ଆମେ ଏବେ ଜାଣୁ ଯେ ଧ୍ୱନି ଏନାଲୋଗ ବା ଡିଜିଟାଲ ରୂପରେ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥାଏ । ଫର୍ମାଟ ପଦଟି ରେକର୍ଡ଼ ଓ ପ୍ଲେବେକ ପାଇଁ ଧ୍ୱନିର ସ୍ରୋତ ବା ଚ୍ୟାନେଲର ସଂଖ୍ୟା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଦୁଇଟି ସାଧାରଣ ଫର୍ମାଟ ହେଲା : ଏକ ଧ୍ୱନି (monaural) ଓ ଷ୍ଟେରିଓଫୋନିକ (Sterophonic) ।ପୂର୍ବ କାଳରେ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ସବୁ ରେକର୍ଡ଼ିଂଟି ଧ୍ୱନିର ପୁନର୍ବାଦନ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଚ୍ୟାନେଲରେ ଏକ ଧ୍ୱନି (Mono) ଫର୍ମାଟରେ ତିଆରି ହେଉଥିଲା । AM ରେଡ଼ିଓ ପ୍ରସାରଣ ମଧ୍ୟ ମୋନୋରେ ହୁଏ । 1960 ରେ ଷ୍ଟେରିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ।ଏଥିରେ ଧ୍ୱନି ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଚ୍ୟାନେଲ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଷ୍ଟେରିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚ୍ୟାନେଲରେ ଧ୍ୱନିରୂ ରୂପ ଭିନ୍ନ । ପୁନର୍ବାଦନ ବେଳେ ସଂକେତ ସବୁକୁ ପୃଥକ୍ ଲାଉଡ଼ସ୍ପିକରକୁ ପଠାଯାଏ ଏବଂ ଏହି ସବୁ ଚ୍ୟାନେଲର ଧ୍ୱନି ବାୟୁରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ ଓ ଦିଗର ଭ୍ରମ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧ୍ୱନିର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରତିଶତାଂଶ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲାଉସ୍ପିକରରୁ ବାହାରିପାରେ ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧ୍ୱନିର ଉତ୍ସକୁ ଦୁଇଟି ଲାଉଡ଼ସ୍ପିକର ମଝିରେ ସ୍ଥାନିତ କରିପାରେ । ଏକଧ୍ୱନି ରେକଡ଼ିଂରେ ଷ୍ଟେରିଓଫୋନିକର ସ୍ଥାନଗତ ଗୁଣ ନ ଥାଏ । 1970 ରେ ପ୍ରଚଳିତ କ୍ୱାଡ୍ରାଫୋନିକ (Quadraphonic) ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ଚାରୋଟି ଚ୍ୟାନେଲ ଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକର ଚ୍ୟାନେଲ ଭିନ୍ନ ଓ ଚାରୋଟିଯାକ ଲାଉଡ଼ସ୍ପିକର ଘରର ଅଲଗା ଅଲଗା କୋଣରେ ରଖାଯାଉଥିଲା । ଏହା ଷ୍ଟେରିଓର ପ୍ରସାରିତ ରୂପ ଓ ଏଥିରେ ସବୁ ଦିଗରୁ ଶବ୍ଦ ଆସିଲା ପରି ଶ୍ରୋତାର ମନେହୁଏ । ଏବେ ଘର ଥିଏଟର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ଧ୍ୱନି-ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ କ୍ୱାଡ୍ରାଫୋନିକ ରେକଡ଼ିଂ ମୂଳକଥା । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଧ୍ୱନିର ଗୁଣ ଉନ୍ନତ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ଚାରିରୁ ଅଧିକ ସ୍ପିକର ବ୍ୟବହାର କରୁ ।

32.5 ଟେପରେକର୍ଡ଼ରର ପ୍ରକାର (Types of Tape Recorders)

କ୍ୟାସେଟ ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ସୁବିଧା ହେଲା ଏଠି ଟେପ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଧୂଳି ଓ କ୍ଷୟରୁ ସୁରକ୍ଷିତ ଥାଏ ଓ ଉପକରଣରେ ସହଜରେ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇପାରେ । ଡାକ ମାଧ୍ୟମରେ ପଠାଇବା ଓ ରଖିବା ସହଜରେ ହୋଇଥାଏ । ରିଲରୁ ରିଲ ମେସିନ ପରି ରେକର୍ଡ଼ର ଡେକ୍ ବଡ଼ ନ ହେଲେ ଚଳେ ।

କିନ୍ତୁ କ୍ୟାସେଟର ଏକ ବଡ଼ ଅସୁବିଧାହେଲା ଏଥିରେ ଟେପ ଖୁବ୍ ପତଳା ଥାଏ ଓ ବେଶି ଥର ବ୍ୟବହାର

କରାଯାଇପାରେ ନାହିଁ । ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ର ବିଭିନ୍ନ ଫର୍ମାଟରେ ଉପଲବ୍ଧ ।

(a) ରିଲରୁ ରିଲ (Reel to Reel) : ରିଲରୁ ରିଲ ମେସିନ୍‌ରେ ଚଉଡ଼ା ଟେପର (6.25 mm ବା 1/4 inch) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଓ 38.1 cm/s^{-1} ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟେପର ଗତି ହୋଇପାରେ । ପ୍ରସାରିତ ଆବୃତ୍ତି ବିସ୍ତାର ଓ ଭଲ ସଂକେତ ରବ ଅନୁପାତରୁ ଏହି ସମନ୍ୱୟ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ରେକଡ଼ିଂ ଓ ପୁନର୍ବାଦନ କରିଥାଏ ।

ବଡ଼ ରିଲ୍ (27cm ବ୍ୟାସ ଯାଏଁ) ନେବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ଏହା 6 ଘଣ୍ଟା 25 ମିନିଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ପୁନର୍ବାଦନ କରିପାରେ ଓ ଏଥିପାଇଁ 1100m ଟେପ ପ୍ରୟାଜନ ହୋଇଥାଏ । ରିଲ ମେସିନ୍‌ର ପ୍ରଧାନ ସୁବିଧା ହେଲା ସମ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଟେପକୁ ସହଜରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏଥି ସହିତ ପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ବେଗର ସମନ୍ୱୟ ରିଲରୁ ରିଲ ଫର୍ମାଟକୁ ନିଜ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରୟୋଜନ ହୋଇଥାଏ । ଓଜନ ହେଲା ଏହାର ପ୍ରଧାନ ଅସୁବିଧା । ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଛଡ଼ା, ଏହି ମେସିନ୍ ବଡ଼ ଓ ଭାରୀ, କାରଣ ଏଥିରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଜଟିଳତା ଥାଏ । ନୂଆ ମେସିନ୍ ସବୁ ଅତି ଦାମୀ ମଧ ହୋଇଥାଏ ।

(b) ଷ୍ଟେରିଓ ଅଥବା ଏକଧ୍ୱନି (Stereo or Mono)

ଅଧିକାଂଶ ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ଏବେ ଷ୍ଟେରିଓ ଫର୍ମାଟର ଯେଉଁଥିରେ ଦୁଇଟି ଅଲଗା ରେକଡ଼ିଂ ଓ ପ୍ଲେବେକ ଚ୍ୟାନେଲ ଥାଏ, ଯେଉଁଥିପାଇଁ ଧ୍ୱନିର ଆପାତ ଉତ୍ସ ବାମ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଦୁଇଟି ଚ୍ୟାନେଲରେ ବିସ୍ତାରିତ ହୁଏ । ଟେପର ଦୁଇଟି ଟ୍ରାକରେ ଏକାଠି ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଇ ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ "ମନୋ"ରେ ମିଳୁଥିବା ପୁନର୍ବାଦନ ସମୟକୁ ଷ୍ଟେରିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଅଧା କରିଦିଏ । ଯଦି କେହି ଟେପକୁ କାଟି ଷ୍ଟେରିଓ ରେକଡ଼ିଂକୁ ଏଡ଼ିଟ୍ କରିବାକୁ ଚାହାଁନ୍ତି ତେବେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଟ୍ରାକ ମେସିନ୍ ବେଶି ଉପଯୋଗୀ । କାରଣ ଏଥିରେ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ଟ୍ରାକର ରେକଡ଼ିଂ କଟିବାର ବିପଦ ନ ଥାଏ । ତେଣୁ ସୃଷ୍ଟିଶୀଳ ରେକର୍ଡ଼ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଟ୍ରାକ ଷ୍ଟେରିଓ ରିଲ୍ ରେକର୍ଡ଼ର ପ୍ରୟେଜନ କରିଥାନ୍ତି ଯାହା ମନୋ ବା ଷ୍ଟେରିଓ ଉଭୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରିବ ।

ମନୋ କ୍ୟାସେଟ ରେକର୍ଡ଼ର ଷ୍ଟେରିଓ କ୍ୟାସେଟକୁ ମନୋ ଶୈଳୀରେ ବଜାଏ । କିନ୍ତୁ ରିଲରୁ ରିଲ ମେସିନ୍‌ରେ ଏହା ହୁଏ ନାହିଁ । ଷ୍ଟେରିଓ ମେସିନ୍ ମନୋ ଟେପକୁ ପୁଣି ବଜାଇ ପାରେ କିନ୍ତୁ ଓଲଟା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

(c) କାର୍ଟ୍ରିଜ୍ ବା କ୍ୟାସେଟ (Cartridge or Cassette)

ଉଭୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାତରେ ସୁବିଧା ଅଛି । କାର୍ଟ୍ରିଜ ଟେପ୍‌ର ଅଧିକ ବେଗ ଯୋଗୁଁ ଆବୃତ୍ତି ଅନୁକ୍ରିୟା ଭଲ ହୋଇଥାଏ ଓ ଶିହରଣ କମ୍ ହୁଏ । ମାତ୍ର କ୍ୟାସେଟ ପ୍ଲେୟାର hi-fi (high - Fidelity ଧ୍ୱନିର ସଠିକ ପୁନରାବୃତ୍ତି) ପାଇଁ ଏତେ ବିକଶିତ ଯେ ଏହାକୁ ଗାଡ଼ି ପ୍ଲେୟାରେ ମଧ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ କିନ୍ତୁ କ୍ରାର୍ଟିଜ ପ୍ଲେୟାରର ବିକାଶ ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ରହିଛି । ତେଣୁ ଉଭୟର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାରେ ବିଶେଷ ତଫାତ୍ ନାହିଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏକ ଗାଡ଼ି କ୍ୟାସେଟ ପ୍ଲେୟାରରେ ବିସ୍ମୟ ଶବ୍ଦ (wow) ଓ ଶିହରଣ (Flutter) 0.35 ପ୍ରତିଶତ ହେଲା ବେଳେ କାର୍ଟ୍ରିଜ ପ୍ଲେୟାରରେ ଏହା 0.30 ପ୍ରତିଶତ ।

କ୍ୟାସେଟ୍‌ର ଟ୍ରାକ୍ ପ୍ରସ୍ଥ ବଡ଼, ତେଣୁ ରବ ଓ ପତନ (ଟେପ ବା ଏହାର ପ୍ରଲେପରେ ଅନିୟମିତତା ଯୋଗୁଁ ଧ୍ୱନିରେ କ୍ଷଣିକ ଛେଦ)ରେ ଅନ୍ତତଃ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଉନ୍ନତି ହୋଇଥାଏ ।

କ୍ୟାସେ ଟେପର ପ୍ରସ୍ଥ ମାତ୍ର 0.15 inch (3.81 ମିଲିମିଟର) ହୋଇଥାଏ । ପେଶାଦାର ରିଲରୁ ରିଲ ଟେପ 6.2mm (0.25 in) ଚଉଡ଼ା ଏନାଲୋଗ୍ ଟେପରେ ଚାରିଟି ଟ୍ରାକ ଥାଏ, ପ୍ରତି ପାଖରେ ଦୁଇଟି କରି ।

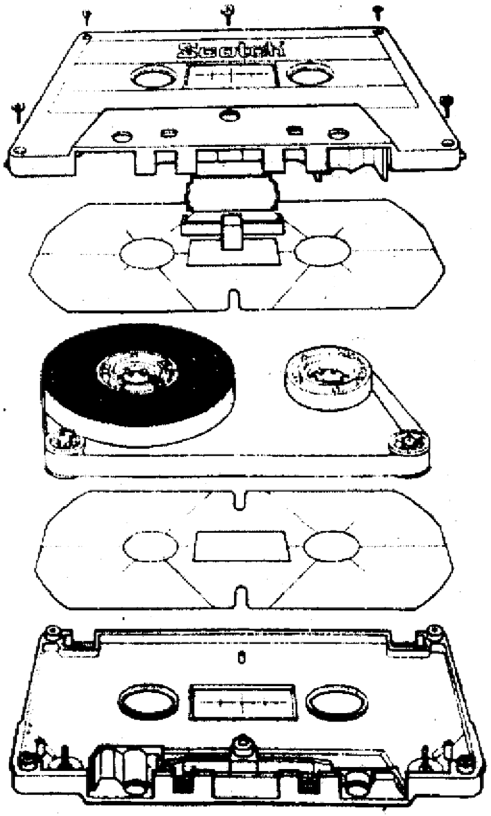
ଏନାଲୋଗ କ୍ୟାସେଟ ଟେପ୍ $1\frac{7}{8}$ ips (4.8 cm ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ) ଗତିରେ କାମ କରେ ।

(d) ମାନକ ଟେପ ବେଗ (Standard tape speed)

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଟେପରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ବା ଲମ୍ବା ସମୟର ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ରଖାଯାଇ ପାରେ ଯଦି ବେଗ କମ ହୁଏ । ମାତ୍ର ଟେପ୍‌ର ଗତି ଅଧିକ ହେଲେ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତି ଅନୁକ୍ରିୟା ଭଲ ହୁଏ । ଦୁଇଟି ସାଧାରଣ ପ୍ରକାର ଟେପର ବେଗ ହେଲା 3.75 inch ଓ 7.5 inch ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ । ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଧ୍ୱନି ପାଇଁ 15 ips ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କ୍ଷୁଦ୍ର ଟେପରେ ଶ୍ରୁତିଲିଖନ ଓ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ରଖିବା ପାଇଁ $1\frac{7}{8}$ ips ବେଗର ଟେପରେକର୍ଡ଼ର ମିଳୁଛି । ସଠିକ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ପାଇଁ, ଯେଉଁ ବେଗରେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଇଛି, ଠିକ ସେହି ବେଗରେ ଟେପକୁ ବଜାଇବା ଦରକାର ।

(e) କମ୍ପାକ୍ଟ କ୍ୟାସେଟ Compact Cassette

କମ୍ପାକ୍ଟ କ୍ୟାସେଟରେ ଦୁଇଟି ଖୋଲା ନଟେଇ (spool) ଥାଏ, ଏହା ଦୁଇଟି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଛାଞ୍ଚ ଭିତରେ ଥାଏ । ଟେପ ନଟେଇ ଓ ଅନ୍ୟ ଅଂଶକୁ କାଢିବା ପାଇଁ ବେଳେ ବେଳେ ସ୍କ୍ରୁ ଖୋଲି ଏହାକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ ।

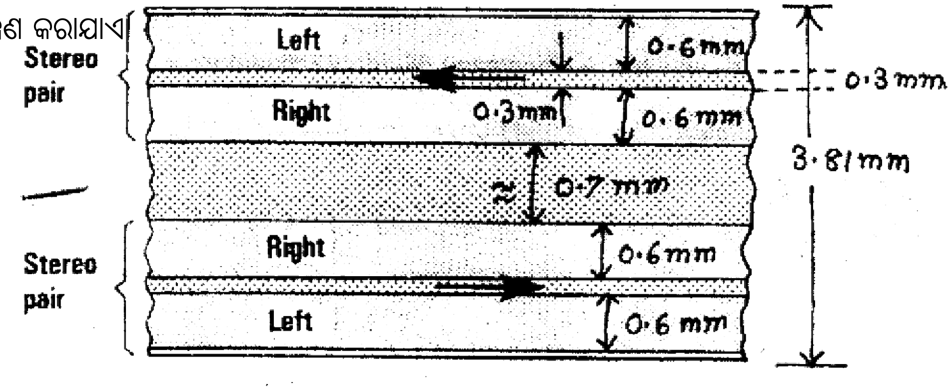


ଚିତ୍ର 32.9 କାଟ୍ରିଜ ଅଥବା କ୍ୟାସେଟ

ଟେପର ପ୍ରସ୍ଥ ପ୍ରାୟ 3.81 mm ଓ ଏହି ଚାରୋଟି ଟ୍ରାକ ଉପରେ ଦୁଇଟି ଷ୍ଟେରିଓ ରଖାଯାଇପାରେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଟ୍ରାକର ଚଉଡ଼ା 0.6 mm । ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇନଥିବା ଟେପର 0.7mm ସୁରକ୍ଷା ପଟି, ଦୁଇଟି ଷ୍ଟେରିଓ ଯୁଗକଲୁ ରିଲ ଅଡ଼ିଓ ଟେପ ପ୍ରସ୍ଥର ଅଧାରେ ପୃଥକ କରିଥାଏ ଓ ଏହା ସାଧାରଣତଃ ବଜାଇବା ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି 9 mm ରୁ 18 mm (ଅର୍ଥାତ୍ 1 mm ର 9 ରୁ 18 ସହସ୍ର ଭାଗ) ଯାଏଁ ପତଳା ହୋଇଥାଏ । ଟ୍ରାକ ଯୁଗଳର ଗୋଟିଏ ରେକର୍ଡ଼ ବା ପୁନର୍ବାଦନ ପରେ, କ୍ୟାସେଟକୁ ଓଲଟାଇ ଯାଇପାରେ ଯେମିତିକି ଅନ୍ୟଟିରେ ପୁଣି ରେକର୍ଡ଼ କରିହେବ ବା ବଜାଇ ହେବ । A ଓ B ଚିହ୍ନିତ ଦୁଇଟି ପଟ ଥାଏ । S660 କ୍ୟାସେଟ 60 ମିନିଟ୍‌ରୁ (ପ୍ରତି ପାଖ 30 ମିନିଟ୍) ଓ C90 ସମୁଦାୟ 90 ମିନିଟ (45 ମିନିଟ୍ ପ୍ରତିପାଖ) ଚାଲିପାରେ । C120 କ୍ୟାସେଟର ସମୁଦାୟ ବାଜିବା ସମୟ ଦୁଇ ଘଣ୍ଟା । ଟେପ ଯଥେଷ୍ଟ ପତଳା ପ୍ରାୟ 9mm ଓ ମାନକ ରିଲରୁ ରିଲ ଘରୋଇ ଟେପ ତୁଳନାରେ ଛଅଗୁଣ ପତଳା । 12mm ମୋଟେଇ ବିଶିଷ୍ଟ C90 କ୍ୟାସେଟ ଏକ ଉତ୍ତମ ଆପୋଷ ସମାଧାନ ଭଳି ।

ଦୁଇଟି ମୋଲ୍ଡେଡ ଅଧାଅଂଶକୁ ଦୃଢ଼ କରି ରଖିବା ପାଇଁ ଏହି ଡିଜାଇନର କ୍ୟାସେଟରେ ପାଞ୍ଚଟି ସ୍କ୍ରୁ ଥାଏ । ଟେପଟି ଛୋଟ ହବରେ ଗୁଡ଼ା ହୋଇଥାଏ, ଯଦିଓ ଏହା ଦୁଇଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଲୋଚାକୋଚା ଗ୍ରାଫାଇଟ ପ୍ରଲେପଯୁକ୍ତ ସିଟ ଭିତରେ ଥାଏ, ତଥାପି ଏହି ମୁକ୍ତ ଭାବେ ବୁଲି ପାରେ । କମ ଘର୍ଷଣ ବିଶିଷ୍ଟ ରୋଲର ଟେପର ହବ୍ ଯାଏଁ ଯିବା ଆସିବାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରେ ଏବଂ ହେଡ଼ରେ ଟେପ୍‌ର ସଠିକ୍ ଟ୍ରାକିଂକୁ ଛଅଟା ଗାଇଡ଼ ପୋଷ୍ଟ ଦ୍ୱାରା

ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଏ



ଚିତ୍ର 32.10 : କମ୍ପାକ୍ଟ କ୍ୟାସେଟ ଟେପର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଦୃଶ୍ୟ

କ୍ୟାସେଟର ସାମନାରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଖଣ୍ଡିତାଂଶ ଥାଏ ଯାହା ଦେଇ ଟେପ୍‌ର ପ୍ରଲେପିତ ପାର୍ଶ୍ୱଟି ଗତି କରେ । ମୁଖ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଖଣ୍ଡରେ ରେକର୍ଡ଼ / ରିପ୍ଲେ ହେଡ଼ ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଥାଏ । (କିଛି ମେସିନ୍‌ରେ ଉଭୟ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ହେଡ଼ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା ବେଳେ ଅଧିକ ଦାମୀ ମେସିନ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ଅଲଗା ହେଡ୍ ଥାଏ ।) ରେକର୍ଡ଼ ମୋଡ଼ରେ ବିଲୋପକ ହେଡ଼ ବାମ ପଟେ ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣ୍ଡ ଦେଇ ଟେପକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରେ । ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱର ବଡ଼ ଖଣ୍ଡ ପରିବହନ ଚାପ ରୋଲର (transport pressure roller) କୁ ରଖେ, ଯାହା ଚାଳନ ତାକୁଡ଼ି (driving capstan) ବିପକ୍ଷରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଯେମିତିକି ଟେପଟି ତାକୁଡ଼ି ଓ ଚାପ ରୋଲର ମଝିରେ ବୁଲି ପାରେ ।

ଶୀର୍ଷ ମେରୁଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଯେପ ପ୍ରଲେପକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରେ ଓ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ସର୍କିଟରେ ପଶମ ପ୍ୟାଡ଼ ଦ୍ୱାରା ଏହି ସ୍ପର୍ଶକୁ ଦୃଢ଼ କରାହୁଏ । ଆବଦ୍ଧ ଗେଡ଼ା ଦ୍ୱାରା ଟେପଟି ହବ୍‌ରେ ସ୍ଥାୟୀ ଭାବେ ସୁରକ୍ଷିତ ଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର କ୍ୟାସେଟରେ ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପଲିଷ୍ଟର ଦଣ୍ଡ ନଟେଇକୁ ପ୍ରଲମ୍ବିତ ନକରି ବା ନଭାଙ୍ଗି ତା'ର ମନ୍ଦନକୁ ପ୍ରତିହତ କରେ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 32.4

1. ଏକଧ୍ୱନି ଓ ଷ୍ଟେରିଓଫୋନିକ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

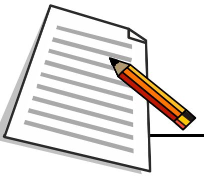
....

2. କେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଚଉଡ଼ା ଟେପ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ : ରିଲରୁ ରିଲ କ୍ୟାସେଟ ରେକର୍ଡ଼ର ଅଥବା କମ୍ପାକ୍ଟ କ୍ୟାସେଟ ରେକର୍ଡ଼ର ? ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ପାଇଁ ପ୍ରକୃତ ଟେପର ଆକାର ଲେଖ ।

....

3. ଯେଉଁ ବେଗରେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଇଛି ଯଦି ସେହି ବେଗରେ ଟେପ ପୁନର୍ବାଦନ କରା ନ ଯାଏ ତେବେ କ'ଣ ହୁଏ ?

....



ଟିପ୍ପଣୀ

32.6 ଟେପର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଓ ପ୍ରାଚଳ (Tape Characteristics & parameters)

ଅଡ଼ିଓ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଚୌମ୍ବକ ଟେପ୍‌ର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରାଚଳ ହେଲା - ଟେପରି ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ, ଗଠନ, ଉପାଦାନ, ଟେପ ଫର୍ମାଟ ଓ ଟେପ୍ ବେଗ । ଶବ୍ଦ ବା ଚିତ୍ର ରେକଡ଼ିଂ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରଚଳିତ ଚୌମ୍ବକ ଟେପ୍‌ରେ ସଂକେତ ଘନତ୍ୱ, ପ୍ରତି ଏକକ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ମାଧ୍ୟମ ବିଭେଦନ କରିପାରୁଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବା ଅବସ୍ଥାନ୍ତର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଧ୍ୱନି-ଇଞ୍ଜିନିୟରମାନେ ଚୌମ୍ବକ କଣିକା ଉପରେ ଏହି ଅବସ୍ଥାନ୍ତରର ପ୍ରଭାବକୁ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କୁହନ୍ତି । ଯେତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ କରିପାରିବ, ସେତେ ବେଶି ତଥ୍ୟ ସେଠି ରହିପାରିବ । ଏନାଲୋଗ ଓ ଡ଼ିଜିଟାଲ ଉଭୟ ସଂକେତର ବିଭେଦନ, ଚୌମ୍ବକ ମାଧ୍ୟମ ଧରିପାରୁଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସହିତ ସମ୍ପର୍କିତ ।

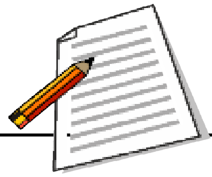
ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ : ଟେପ ଉପରେ ଥିବା ଚୌମ୍ବକ କଣିକାର ଆକାର ଓ ରେକଡ଼ିଂ ହେଡ଼ ଦେଇ ଗତି କରୁଥିବା ଟେପର ବେଗ । ଆଲୋକ ଯେମିତି ତା' ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟଠୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ମାପର ବିଭେଦନ କରିପାରେ ନାହିଁ, ସେହିପରି କଣିକା ମଧ୍ୟ ତାର ମାପଠୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ରେକର୍ଡ଼ କରିପାରେ ନାହିଁ । ହେଡ଼ ଦେଇ ଯାଇଥବା ଟେପର ବେଗ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ନିମ୍ନ ଲିଖିତ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରେ : 4.75 cms^{-1} ବେଗରେ ଚାଲୁଥିବା ପ୍ରଚଳିତ କ୍ୟାସେଟ ଟେପରେ 15 KHz ଆବୃତ୍ତିର ସଙ୍ଗୀତ ସ୍ୱରର ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେଲା 3 ମାଇକ୍ରନ (3mm) । ଟେପର ବେଗ ଅଧାକୁ ହ୍ରାସ କଲେ, ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ 1.5 ମାଇକ୍ରନ ହୋଇ ଯାଏ ଯାହା ଏବର ଘରୋଇ hi-fi ବ୍ୟବସ୍ଥା ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ । ମାତ୍ର ଟେପ୍‌ର ବେଗ ଦ୍ୱିଗୁଣ କରାଗଲେ, ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ହୋଇ 6 ମାଇକ୍ରନ ହୁଏ ।

8 mm ଭିଡ଼ିଓ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥିବା ଟେପ୍ 0.75mm (ମାଇକ୍ରନ) ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ କରିପାରେ, ଯେତେବେଳେ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ରେକର୍ଡ଼ି ହେଡ଼ ଦେଇ ଟେପ ଧୀରତମ ବେଗ 1 $cm\ s^{-1}$ ରେ ଗତି କରେ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ :ଟେପ୍‌କୁ ଲେପନ କରିଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ କଣିକା, ଅନିୟମିତ ରବ ସହିତ ବାଞ୍ଛିତ ସଂକେତକୁ ରଂଜିତ କରେ । ଏନାଲୋଗ ଧ୍ୱନି ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରେକ୍ଷାପଟ ସୁସୁ ଶବ୍ଦର କାରଣ । ରବ ଅଧିକ ହୁଏ ଯଦି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଅସମାନ ଆକାରର ହୋଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନର ଯେପରେ ଖୁବ୍ ସମେଳ ଆକାରର ବୃତ୍ତାକାର ବା ଛୁଞ୍ଚି ଆକୃତିର କଣିକା ଥାଏ ।

ଚୌମ୍ବକ ଟେପ୍‌ର କରିକାଗୁଡ଼ିକ, ସଂକେତ ରେକର୍ଡ଼ କଲା ବେଳେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଧ୍ରୁବଣତା ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଯଦି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୁଦ୍ର ହୋଇଥାଏ ଯାହା ରେକଡ଼ିଂ ସଂକେତର କ୍ଷୁଦ୍ର ଅବସ୍ଥାନ୍ତରକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବା ପାଇଁ ଜରୁରୀ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟିକୁ ବିଚୁମ୍ବକନ କରିଥାଏ । ଏହି ସମସ୍ୟା ସମାଧାନର ବାଟ ହେଲା ଏପରି ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଯାହାର ଅତି ଶକ୍ତିଶଳୀ ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରୟୋଜନ ହୋଇଥାଏ ।

ଅଡ଼ିଓ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଟେପରେ କ୍ରମିୟମ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ଼ ଅଥବା ସ୍ୟୁଡୋକ୍ରମ ଅଳ୍ପ କୋବାଲ୍ଟ ସହିତ ଫେରିକ ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ପ୍ରଲେପ ଥାଏ । ଏହି ପ୍ରଲେପର ନିଗ୍ରାହିତା (coercivity) 700 ଓରଷ୍ଟେଡ ଯାଏଁ ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର 8mm ଭିଡ଼ିଓ ପାଇଁ 1500 ଓରଷ୍ଟେଡର ନିଗ୍ରାହିତା ପ୍ରୟୋଜନ ହୁଏ ଓ ଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁରୁ ତିଆରି ନୂଆ ପ୍ରକାର ଟେପରୁ DAT ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଫିଲମରେ ଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ ଗୁଣ୍ଡ କଣିକାର ପ୍ରଲେପରେ ଧାତବ ଟେପ ତିଆରି ହୁଏ ଅଥବା ବାୟୁଶୂନ ସ୍ଥାନରେ ଧାତୁର ବାଷ୍ପୀକରଣ କରି ଓ ଥଣ୍ଡା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଫିଲ୍ମ ଉପରେ ଶହି ବାଷ୍ପକୁ ପକାଇ ମଧ୍ୟ ଧାତବ ଟେପ ତିଆରି ହୁଏ ।



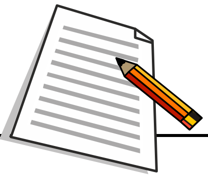
ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ୍ (Video Tape)

ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ୍‌ରେ ଅଡ଼ିଓ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତକୁ ଏକାଠି ରେକର୍ଡ଼ କରିବା ପାଇ ରେକର୍ଡ଼ରେ ଦୁଇଟି ବିଭାଗ ଥାଏ: ଭିଡ଼ିଓ ବିଭଗା ଓ ଅଡ଼ିଓ ବିଭାଗ । ଅଡ଼ିଓ ଟେପ୍‌ଟିଏ ରେକର୍ଡ଼ର ହେଡ଼ ଦେଇ ଗଲା ବେଳେ ଅଡ଼ିଓ ଟ୍ରାକ୍‌ରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଚୁମ୍ବକ ପ୍ରେରିତ (induced) ହୁଏ । ସେଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରବଳତା (strength) ସଂକେତର ତୀବ୍ରତା (intensity) ଅନୁଯାୟୀ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଟେପର ବେଗ ଓ ସଂକେତର ଆବୃତ୍ତି ଅନୁସାରେ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ VHS ଫର୍ମାଟରେ ଟେପ୍‌ର ବେଗ 2.339 cms^{-1} ହୋଇଥାଏ । ଅଡ଼ିଓ ସଂକେତର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚକ୍ର ପାଇଁ, ଦୁଇଟି ଚୁମ୍ବକରେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ; ଗୋଟିଏ ଧନାତ୍ମକ ଓ ଅନ୍ୟଟି ଋଣାତ୍ମକ ଅର୍ଦ୍ଧ-ଚକ୍ର ପାଇଁ । ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଚୁମ୍ବକ ଯୁଗଳର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ, ଟେପର ବେଗ (u) କୁ ସଂକେତର ଆବୃତ୍ତି (f) ଦେଇ ହରିଲେ ମିଳେ । ଯଦି ନିମ୍ନତମ ଆବୃତ୍ତି 30 Hz ଓ ଉଚ୍ଚତମ 12 KHz ହୁଏ, ତେବେ VHS ଟେପ୍‌ର ବେଗ ଅନୁସାରେ ଆମେ 779.6mm ଓ 1.95 mm ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ପାଉ । ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଫାଙ୍କ ରଖି ହେଡ୍‌ର ମେରୁ ତିଆରି କରାଯାଏ, ଯେଉଁ ଫାଙ୍କରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅଭିବାହ ଠୁଳ ହୁଏ ଓ ଟେପ ଗତି କରି ପାରେ । ରିପ୍ଲେ ସମୟରେ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ସଂକେତର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ, ଫାଙ୍କଟି ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚକ୍ର ଚୁମ୍ବକ ଯୁଗଳ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଚଉଡ଼ା ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ଫାଙ୍କର ଲମ୍ବ ସହ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ ହେଲେ, ରିପ୍ଲେ ଆଉଟପୁଟ୍ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ । ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ପୂର୍ଣ୍ଣ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଦୁଇ ବିପରୀତ ଅଧା ଏକାଠି ଫାଙ୍କରେ ପଡ଼ିବା ଯୋଗୁଁ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଆବୃତ୍ତିକୁ ବିଲୋପ ଆବୃତ୍ତି (extinction frequency) କୁହାଯାଏ । ଅଧା ବିଲୋପ ଆବୃତ୍ତିରେ, ସଂକେତ 3DB କ୍ଷୀଣ ହୁଏ ଓ ଏହାକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ତର ଧରାଯାଏ ।

VHS ଟେପ ବେଗରେ, 12KHz ଯାଏଁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ରିପ୍ଲେ ଉତ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ଫାଙ୍କଟି 1.975 mm ରୁ ଅଧିକ ଚଉଡ଼ା ହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ବାସ୍ତବରେ ଫାଙ୍କ ଆହୁରି ଛୋଟ ହେବା ପ୍ରୟୋଜନ କାରଣ ଟେପ ଓହେଡ଼ ଭିତରେ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ପର୍ଶ ହୋଇଥାଏ । ଅଧିକାଂଶ ଘରୋଇ ମେସିନ୍‌ରେ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତି ଜନିତ ଅଧୋଗତି ପ୍ରାୟ 8 KHz ରୁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ।

ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ନୀତି ପ୍ରାୟ ଅଡ଼ିଓ ରେକଡ଼ିଂ ପରି । କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତି ବିସ୍ତାରରେ ପ୍ରଭେଦ ଥାଏ । ଅଡ଼ିଓରେ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତି 20 KHz ଯାଏଁ ଦରକାର ହେଉଥିବା ବେଳେ ଭିଡ଼ିଓରେ 5MHz ବା ଅଧିକ ଆବୃତ୍ତିର ସଂକେତ ପ୍ରୟୋଜନ ହୁଏ । ହେଡ଼ର ଫାଙ୍କର ଆକାର ପାଇଁ ଏହାର ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଅଛି । VHS ଟେପ ବେଗରେ 5MHz ପାଇଁ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେଉଛି 0.0023mm । ଏପରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଫାଙ୍କ ସମ୍ଭବ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଟେପ୍ ଏତେ ଛୋଟ ଚୁମ୍ବକ ଧରି ରଖି ପାରେ ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ବ୍ୟାବାହାରିକ ଫାଙ୍କ ଥିବା ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଏବଂ ଟେପ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ଼ ମଧ୍ୟରେ ବେଗ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ଲେଖନ ବେଗ (Writing speed) କୁହାଯାଏ । 1mm ଫାଙ୍କ 5MHz ଉଚ୍ଚ ଭିଡ଼ିଓ ଆବୃତ୍ତି ପାଇଁ, ଲେଖନ ବେଗ ପ୍ରାୟ 10ms^{-1} ଓ ବିଲୋପ ଆବୃତ୍ତି ପ୍ରାୟ 10 MHz ହୁଏ । ଘରୋଇ ମେସିନ୍‌ରେ ଲେଖନ ବେଗ ଏହାଠୁ କମ୍ ହୁଏ । ଅଣ-ବାଣିଜ୍ୟିକ ପ୍ରୟୋଗରେ ହ୍ରାସମାନ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତି ବିଭେଦନ ସହିତ 3MHz ବ୍ୟାଣ୍ଡ ଉଇଡ଼୍ଥ ସହନୀୟ ହୋଇଥାଏ । ତଥାପି ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ଼ ପାଇଁ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଫାଙ୍କ ଦରକାର, ଯାହା ଉଭୟ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଓ ରିପ୍ଲେରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ମେସିନରେ ଏକ ଗ୍ରହଣୀୟ ଟେପ ବେଗ ରଖି, ଅଧିକ ଲେଖନ ବେଗ ପାଇବା ପାଇଁ ଟେପ ହେଡ୍‌ର ବେଗ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ଼ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଆମ୍ପେକ୍ସ (Ampex) ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ 240 ଅଥବା 250 ଥର ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ବୁଲୁଥିବା ମୁଖ୍ୟ ଡ୍ରମ ଉପରେ ଚାରୋଟି ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ଼ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ ଓ ଚିତ୍ର କ୍ଷେତ୍ର



ଟିପ୍ପଣୀ

ହାର 60Hz (ଆମେରିକୀୟ) ଅଥବା 50Hz (ୟୁରୋପୀୟ ଓ ଭାରତୀୟ) କରିବାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖାଯାଏ । ଏଥିରୁ ଚତୁଃସ୍ତର ଅନୁପ୍ରସ୍ତ କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାର (quadruplex transverse scanning system) ଜନ୍ମ ହେଲା, ଯାହା ଏବେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

ଚତୁଃସ୍ତର ଭିଡ଼ିଓ (Quadraplex Video) : ମୁଖ୍ୟ ହେଡ଼ ଡ୍ରମ୍ ଉପର ଦେଇ 35 cms^{-1} ବେଗରେ 50mm ଟେପ ଗତି (ଅଥବା ଭିନ୍ନ ହେଡ଼ ସହିତ 19cms^{-1} ଓ ଚରମ ବିଭେଦନରେ ହ୍ରାସ) କଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ହେଡ଼ ପରବର୍ତ୍ତୀ ହେଡ଼କୁ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ ଟେପର ପ୍ରସ୍ଥ ବାଟେ ଚିତ୍ରର 16 ଲାଇନ ଲେଖେ । ମାତ୍ର ଏହା ଖୁବ୍ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ।

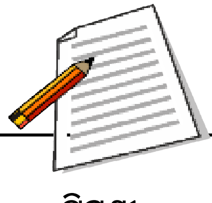
କୁଣ୍ଡଳିତ କ୍ରମ ବୀକ୍ଷଣ ଭିଡ଼ିଓ (Helical Scan Video) : ବେଶି ଦାମ ଯୋଗୁଁ ଚତୁଃସ୍ତର ମେସିନ ସାଧାରଣ ଘରୋଇ ବଜାରରେ କମ ଚାଲେ । ଏକ କମ ଜଟିଳ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଅଧିକ ଲେଖନ ବେଗ ମିଳେ, ଯେଉଁଥିରେ ଗୋଟିଏ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଅଂଶ ଉପରେ 180^0 ବ୍ୟବଧାନରେ ଦୁଇଟି ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ଼ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ, ଯାହା ମୁଖ୍ୟ ଡ୍ରମ୍‌ର ଏକ ଅଂଶ ହୋଇଥାଏ । ଟେପ ଡ୍ରମ ଚାରିପାଖେ କୁଣ୍ଡଳିତ ଭାବେ ଗୁଡ଼ାଇ ହୁଏ ଓ ତାପରେ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ବେଗରେ ଏହାର ପରିବହନ କରାଯାଏ । 50Hz କ୍ଷେତ୍ରହାର ପାଇଁ ହେଡ଼ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 25 ଥର ବୁଲେ, ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପାଇଁ 40 ms ଲାଗେ । ଅଧା ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସମୟ ହେଡ଼ ଟେପର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଥାଏ । ତେଣୁ 20 ms ଯାଏଁ ଭିଡ଼ିଓ କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ ଦୁଇଟି ହେଡ଼କୁ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାର କରି କରାଯାଏ । ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ସହ ଯୁକ୍ତ କ୍ଷେତ୍ର ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଟିଭି ଚିତ୍ର ତିଆରି ହୁଏ । ଏହାକୁ ଏକ ଫ୍ରେମ କୁହାଯାଏ । ତେଣୁ ଟିଭି ବ୍ୟବସ୍ଥାର ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରକୁ 50Hz ହାର (ମୁଖ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯୋଗାଣ ଆବୃତ୍ତି ସମତୁଲ୍ୟ) ସହିତ ତୁଲ୍ୟକାଳନ କରାଯାଏ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି 20ms ସମୟ ନିଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକ କର୍ଣ୍ଣ (diagonal) ଭିଡ଼ିଓ ଟ୍ରାକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟକୁ 312.5 ଲାଇନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଧରି ରଖେ ।

ଘରୋଇ ସ୍ତରରେ ବ୍ୟବହୃତ ତିନୋଟି ଫର୍ମାଟ ହେଲା, ବିଟା ମ୍ୟାକ୍ସ (Sony), V2000 ପ୍ରାଇମାରି (Phillips & Grunding) ଓ VHS (JVC) । JVC ଦ୍ୱାରା ଏକ କମ୍ପାକ୍ଟ VHS ଭିଡ଼ିଓ ବ୍ୟବସ୍ଥା, କ୍ଷୁଦ୍ର ଟେପ କ୍ୟାସେଟ (92 x 39 x 23 mm) ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି । ସାଧାରଣ VHS କ୍ୟାସେଟ ଆକୃତିର ଏଡାପ୍ଟର ସହିତ ପ୍ରଚଳିତ VHS ମେସିନ୍‌ରେ 20 ମିନିଟ୍ ପ୍ଲେୟିଂ ସମୟ ଦେଉଥିବା କ୍ୟାସେଟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ ।

8 mm ଭିଡ଼ିଓ : ଉପରୋକ୍ତ ଫର୍ମାଟରେ ½ ଇଞ୍ଚ ଟେପ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ନୂଆ କ୍ଷୁଦ୍ର ଭିଡ଼ିଓ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ସାଧାରଣ ମାନକ ହେଲା 8mm ପ୍ରସ୍ଥର ଟେପ ବ୍ୟବହାର କରିବା । ଘରୋଇ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ପାଇଁ ଆଦର୍ଶ ମନେ କରାଯାଉଥିବା ପ୍ରଚଳିତ 12.65mm ଟେପ୍‌ର ଏହା କିନ୍ତୁ ପ୍ରତିବଦଳ ନୁହେଁ । ବରଂ ଏହା ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାମେରା ଓ ରେକର୍ଡ଼ର ଏକ ସମନ୍ୱିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥିବା ବହନୀୟ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ଏକ ବିକଳ୍ପ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱାତ୍ମକ ଫର୍ମାଟର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ର (VTR) : ଏକ ଉପକରଣ ଯାହାକୁ ଟିଭି ସେଟ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ କଲେ, ଏହା ଉଭୟ ଧ୍ୱନି ଓ ଚିତ୍ର ଚୌମ୍ବକଟେପ୍‌ରେ ରେକର୍ଡ଼ କରିପାରେ । ଟେପ ସାଧାରଣତଃ ଏକ ଖୋଳ ବା cartridge (ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାସେଟ)ରେ ଆବଦ୍ଧ ହୋଇଥାଏ । ଦୂରଦର୍ଶନ ପ୍ରସାରଣ ଅଥବା ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାମେରା ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ଟେପକୁ VTR ପ୍ଲେବ୍ୟାକ୍ ମଧ୍ୟ କରିପାରେ ।

ବିଟାମ୍ୟାକ୍ସ, VCR ଓ VHS ଫର୍ମାଟ ପାଇଁ କବାଲ୍ଟ ସମୃଦ୍ଧ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଫେରିକ ଅକ୍ସାଇଡ଼ (fe) ଟେପ ଥିବା କ୍ୟାସେଟ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଛି । ଟେପଟି କ୍ୟାସେଟ ଭିତରେ ଗୁଡ଼ା ହୋଇ ଥାଏ ଯେମିତିକି ଏଥିରେ ସହଜରେ ଆଙ୍ଗୁଳି ନ ବାଜିବ । ଟେପ ପ୍ରଲେପରେ ଗ୍ରିଜ୍ ଲାଗିଥିଲେ ହେଡ଼ର ସ୍ପର୍ଶ ଭଲ ହୋଇ ନ ଥାଏ ଓ ଡ୍ରପଆଉଟ ପ୍ରଭାବର ଆଶଙ୍କା ଥାଏ । SVR ଓ VCR କ୍ୟାସେଟର ନଟେଇକୁ ଗୋଟିଏ ଉପରେ ଗୋଟିଏ



କ୍ରମରେ ରଖାଯାଏ । ଫଳରେ ଏକ ସ୍କ୍ର ଟେପ ବାଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ମାତ୍ର ଏହାର ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ନ ଥାଏ କାରଣ ମେସିନ ଦ୍ୱାରା ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ଭାବେ ଟେପ ବାହାରି ଆସେ ଓ ହେଡ୍ ଡ୍ରମରେ ଗୁଡ଼ାଇ ହୁଏ । ଅଡ଼ିଓ କମ୍ପାକ୍ଟ କ୍ୟାସେଟ ପରି ବିଟାମ୍ୟାକ୍ସ ଓ VCR କ୍ୟାସେଟରେ (VCC 200 କ୍ୟାସେଟରେ ମଧ୍ୟ) ରିଲ ପାଖକୁ ପାଖ ଲାଗି କରିଥାଏ ।

8 mm ଭିଡ଼ିଓ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଧାତବ ଟେପ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଧାତବ ଟେପରେ ମାଇକ୍ରୋମିଟର ବାଧା ନ ଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଯେକୌଣସି ରେକର୍ଡ଼ିଂ ମାଧ୍ୟମ ଅପେକ୍ଷା 8mm ଭିଡ଼ିଓ ଟେପରେ ସଂକେତ ଘନତ୍ୱ ବେଶି ଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଭାବେ କହିଲେ, ଯେପରି ଇଂଲିସ ଚ୍ୟାନେଲ (32 km) ପରି ଚଉଡ଼ା ହେଲେ, ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେବ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ନୌକାର ଲମ୍ବ ପରି (3m) ।

8 mm ଭିଡ଼ିଓ ଟେପରେ ଗୋଟିଏ ମିନିଟ ରଙ୍ଗିନ ଟିଭି ଓ ଡିଜିଟାଲ ଷ୍ଟେରିଓ ଧ୍ୱନି ପାଇଁ ସଂକେତକୁ ମାତ୍ର 48cm^2 ସ୍ଥାନ ଲାଗେ । VHS ଟେପରେ ଏହା 180 cm^2 ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାୟ 40 ବର୍ଷ ତଳେ ପ୍ରସାରଣ ଉଦ୍ୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରଥମ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ରକୁ ଗୋଟିଏ ମିନିଟ କଳା ଧଳା ଚିତ୍ର ଓ ଏକ ଧ୍ୱନି ପାଇଁ 12,000 ବର୍ଗ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଟେପ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିଲା ।

8 mm ଭିଡ଼ିଓପ୍ରଯୁକ୍ତିର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବିକାଶନ ହେଉଛି ଡିଜିଟାଲ ଅଡ଼ିଓ ଟେପ । ଉଭୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ବନାମ ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ ପ୍ରତିବିମ୍ବ

1. ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଚୌମ୍ବକ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଏହାକୁ ଲିଭାଇ ଏହାର ଆଧାର ପୁଣି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
2. ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ସଂସାଧନ ପ୍ରୟୋଜନ, ଏହା ଯଥାକ୍ରମେ ବିକାଶନ, ସ୍ଥାୟୀକରଣ ଓ ତା'ପରେ ଦେଖିବା ପାଇ ପ୍ରିଣ୍ଟ କରାହୁଏ । ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ତତ୍କ୍ଷଣାତ୍ ପ୍ଲେବ୍ୟାକ କରି ଦେଖି ହୁଏ ।
3. ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଅସ୍ଥାୟୀ ମାତ୍ର ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ ଆଲେକୀୟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସ୍ଥାୟୀ ଓ କାଳ କାଳ ଧରି ରହିପାରେ ।
4. ଠିକ୍ ଭାବେ ସଂରକ୍ଷିତ କରା ନ ଗଲେ ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସ୍ୱଳ୍ପ ସ୍ଥାୟୀ, ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଯାଇପାରେ ।

32.7 ଟେପର ସଂରକ୍ଷଣ, ସଞ୍ଚୟନ ପ୍ରଯୁକ୍ତି, ବ୍ୟବହାର ଓ ପରିବହନ କାଳୀନ ସାବଧାନତା

(Preservation of Tapes, storage Techniques, precautions during Handling and Transportation)

ଉପଯୁକ୍ତ ପରିବେଶରେ ରେକର୍ଡ଼ ରଖାଗଲେ, 50-100 ଥର ବଜାଇଲା ପରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଧ୍ୱନିରେ କୌଣସି ବନତି ହୁଏ ନାହିଁ । ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପରୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଦୂରେଇ ରଖିବା ଉଚିତ ଓ ଥାକରେ ଭୂଲମ୍ବ ଭାବେ ଅଳ୍ପ ପାର୍ଶ୍ୱ ଚାପ ଦେଇ ରଖିବାକୁ ପଡ଼େ । ଯଦି ଆନୁଭୂମିକ ଭାବେ ଗଦା କରି ରଖାଯାଏ, ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକ ବଙ୍କା ହୋଇଯାଏ ଓ ତାର ପୁନରୁଦ୍ଧାର ଅସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଡିସ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରଥମ ପ୍ରୟୋଜନ ହେଲା ଏହାକୁ ଧୂଳିମଳିରୁ ରକ୍ଷା କରିବା । ତେଣୁ ରେକର୍ଡ଼କୁ ଆବୃତ କରି ରଖିବା ଉଚିତ । ଅଧିକାଂଶ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଧୂଳି ପୃଷ୍ଠତଳରେ ଥାଏ ଓ ବିଶେଷ କ୍ଷତି କରେ ନାହିଁ । ଘରାରେ ଥିବା ଧୂଳି ଦିଶେ ନାହିଁ ଓ ଏହାକୁ କାଢିବା ମଧ୍ୟ କଷ୍ଟକର । ପୃଷ୍ଠତଳକୁ ବ୍ରସ, ପ୍ୟାଡ଼ ବା କପଡ଼ାରେ ଘଷିଲେ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରେ ଘଷଡ଼ା ଦାଗ ହୁଏ, ଯାହା ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତିର ଧ୍ୱନି ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ବା ସ୍ଥିର ଚାର୍ଜ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ, ଯାହା ଆହୁରି ଧୂଳିକୁ ଟାଣିବ । ଜୋରରେ ଘଷିଲେ ଉଚ୍ଚଆବୃତ୍ତି ତଥ୍ୟ ଏଥିରୁ ଅପସରି ଯାଇ ପାରେ । ବ୍ରସ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ମଧ୍ୟ ଘରା ଭିତରକୁ ଠେଲି ଦେଇ ପାରେ । କମ ମାତ୍ରାରେ ହେଲେ ବି ଧୂଳି ଟେପର (ଅଡ଼ିଓ /ଭିଡ଼ିଓ) ଶତ୍ରୁ । ଏହା ଅପଘର୍ଷକ ପରି ମଧ୍ୟ

ଟିପ୍ପଣୀ

କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରେ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକରୁ କେବଳ ଯେ ଅକ୍ସାଡଇଡ଼ କାଢ଼ି ନିଏ ତାହା ନୁହେଁ, ହେଡ଼ର ଦ୍ରୁତ କ୍ଷୟ ମଧ୍ୟ ଘଟାଏ । ବ୍ୟବହାର କରିବା ପରେ ପରେ ହିଁ ଟେପ୍, ରିଲ ଓ କ୍ୟାସେଟକୁ ତା'ର ସୁରକ୍ଷିତ ବାକ୍ସ ବା ଖୋଳରେ ରଖିବା ଉଚିତ । ଟେପ୍‌ର ଧାରଗୁଡ଼ିକ, ବିଶେଷ କରି ଲମ୍ବା ଓ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱ ବାଜୁଥିବା ଟେପ୍‌ର ଧାର, ସହଜରେ ଲିଭିଯାଏ, ତେଣୁ ବାହାର ଟ୍ରାକଟିର ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ଭଲ ହୁଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ରିଲ୍‌ରୁ ରିଲ ଟେପ୍‌କୁ ବେଶି ଜୋର୍‌ରେ ଟାଣିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ଏହା ଯୋଗୁଁ ଅକ୍ସାଇଡ଼ କ୍ଷୟ ଓ ତତ୍‌ଜନିତ ନିର୍ଗମପାତ ହୋଇପାରେ । କ୍ୟାସେଟ ଡେକର ଗୁଡ଼ାଇବା ବେଗ ସୀମିତ ଥାଏ, କିନ୍ତୁ ସରୁ ଟେପ ଗାଇଡ଼୍‌କୁ ଖୁବ୍ ସଫା ରଖିବା ଉଚିତ ।

ସବୁ ଟେପକୁ ଭୂଲମ୍ବ ଭାବେ $10^{o}c$ ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟରେ ରଖିବା ଉଚିତ । ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରଠୁ ଟେଲିଭିଜନ ସେଟ୍, ମୋଟର ଓ ଲାଉଡ଼୍‌ସ୍ପିକରକୁ ଦୂରରେ ରଖିବା ଉଚିତ । ଏଗୁଡ଼ିକରେ ଯେପରି କମ୍ପନ ବା ହଠାତ୍ ଧକ୍କା ନ ଲାଗେ କାରଣ ଏମିତି ହେଲେ ବିଶେଷ କରି ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତିରେ ସଂକେତ କ୍ଷୟ ହୋଇପାରେ ।

(a) ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାସେଟ : ଯତ୍ନ ଓ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ (Video Cassettes : care and maintenance)

ଅଧିକ ବ୍ୟବହୃତ ଘରୋଇ ଟେପ ହେଲା VHS ଯାହା E30 (30 ମିନିଟ୍ ଅବଧି)ଠୁ ଆରମ୍ଭ କରି E240 (ଚାରି ଘଣ୍ଟା) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ଅକାରରେ ମିଳେ । ଏହା ପେର ବିଟାମ୍ୟାକ୍ସ ଯା'ର ପରିସର L125 (35 ମିନିଟ୍)ରୁ L830 (215 ମିନିଟ୍); V2000 ଫର୍ମାଟ ଟେପଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ, ଏହାର ଚାଳିବା ସମୟ ହେଲା VCC120 (2 x 240 ମିନିଟ୍) । ନାମୀ ନିର୍ମାତାଙ୍କ ଟେପ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ ।

- ଧୂଳି ମୁକ୍ତ ଖୋଳରେ ସୀମିତ ତାପମାତ୍ରାରେ କ୍ୟାସେଟ ରଖ ।

- ବ୍ୟବହାର ହେଉ ନ ଥିବା ବେଳେ ଟେପ ସହିତ ପ୍ରଦତ୍ତ ଖୋଳ ଭିତରେ ଧାରକୁ ଖୋଲା ମୁହଁଠୁ ଦୂରେ ରଖି କ୍ୟାସେଟକୁ ରଖ ।

- ବଙ୍କାଟଙ୍କା ନ ହେବା ପାଇଁ କ୍ୟାସେଟକୁ ଭୂଲମ୍ବ ଭାବେ ଥାକରେ ରଖ ।

- ଉତ୍ତାପରୁ ବଙ୍କା ହୋଇ ଯାଇପାରେ । କ୍ୟାସେଟକୁ ଗରମ ପୃଷ୍ଠତଳ ଉପରେ ରଖ ନାହିଁ, ଏଥିରେ ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ୍‌ର କ୍ଷତି ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ ।

- ଆଙ୍ଗୁଳିରେ ଟେପକୁ ଛୁଅଁ ନାହିଁ । ଅକ୍ସାଇଡ଼ ପୃଷ୍ଠତଳରେ ଲାଗି ଥିବା ଗ୍ରିଜ ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ଼ର କ୍ଷତି କରିପାରେ ।

- ବିରତି (Pause) ନିୟନ୍ତ୍ରକକୁ କମ ବ୍ୟବହାର କର କାରଣ ଏହା ଟେପର କ୍ଷୟକୁ ବଢ଼ାଇ ଦିଏ ।

- କ୍ୟାସେଟକୁ ଦ୍ରୁତ ଗୁଡ଼ାଇବା ବେଳେ ନିୟନ୍ତ୍ରକକୁ ଠିକ୍ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଅ । ଯେମିତିକି ଟେପର ଲୁପ ଢିଲା ହୋଇ ନ ଯାଏ ।

- କମ ହାତ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ୟାସଟ ବା ଖୋଳକୁ ଚିହ୍ନିତ କର ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 32.5

1. ଚୌମ୍ବକ ଟେପରେ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେଉଁ ଉପାଦାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ, ଲେଖ ।
2. ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଚୌମ୍ବକ ଟେପର ପ୍ରଲେପ ପାଇଁ ସାଧାରଣ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥର ନାମ ଲେଖ ।
3. ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାସେଟର ଯତ୍ନ ଓ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଚାରୋଟି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଲେଖ ।

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

- ଧ୍ୱନିର ରେକର୍ଡ଼ ଓ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଫୋନୋଗ୍ରାଫ ହେଉଛି ସରଳତମ ଉପକରଣ ।

- ଫନୋଗ୍ରାଫରେ, କମ୍ପିତ ପର୍ଦ୍ଦାର ହର୍ଣ୍ଣ ସାମନାରେ ଧ୍ୱନି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ଯାହା ପୁଣି ଛୁଞ୍ଚିକୁ କମ୍ପିତ କରାଇ ଟିଣ ପାତିଆରେ ସରୁ ଘରା ଅଙ୍କନ କରାଏ । ପୁନର୍ବାଦନ ବେଳେ ଘରାରେ ବୁଲୁଥିବା ଛୁଞ୍ଚି ପର୍ଦ୍ଦାକୁ କମ୍ପିତ କରାଇ ମୂଳ ଧ୍ୱନି ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

- ଅଡ଼ିଓ / ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ - ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ବ୍ୟବସ୍ଥାର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରାୟ ଏକ ଧରଣର ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ଭାଗ କରାଯାଇଛି : ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା, ଚୌମ୍ବକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଓ ଆଲୋକୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ।

- ଚୌମ୍ବକ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ, ଯଥାଯଥ ଟ୍ରାନ୍ସଡିଉସର ବ୍ୟବହାର କରି ଅଡ଼ିଓ / ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତକୁ ଏକା ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଏ । ଅଡ଼ିଓ (ଧ୍ୱନି) ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଫୋନ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ପାଇଁ ଭିଡ଼ିକନ ଟ୍ୟୁବ / CCD ହେଲା ଟ୍ରାନସଡିଉସର । ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବର୍ଦ୍ଧିତ କରାଯାଏ ଓ ଟେପ ବା ଡିସ୍କ ଉପରେ ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଇଥବା ପଦାର୍ଥରେ ଚୌମ୍ବକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ରୂପେ ସଞ୍ଚିତ କରାଯାଏ ।

- ଅଡ଼ିଓ / ଭିଡ଼ିଓର ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ବେଳେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟଧାରାଟି ବିପରୀତ ଭାବେ କରାଯାଏ: ଚୌମ୍ବକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ® ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ® ମୂଳ - ଅଡ଼ିଓ / ଭିଡ଼ିଓ ।

ଅନ୍ତିମ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗ କିଭଳି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ଓ ବିପରୀତଟି ମଧ୍ୟ କିପରି ହୁଏ, ଲେଖ ।

2.(a) ଏନାଲୋଗ ଓ ଡିଜିଟାଲ ରେକର୍ଡ଼ିଂ, ଓ (b) ଅଡ଼ିଓ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

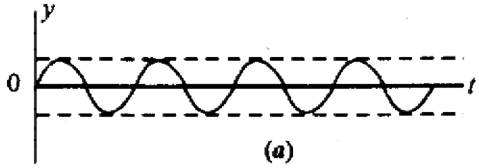
3.(i) ଫୋନୋଗ୍ରାଫ ଓ (ii) ଟେପରେକର୍ଡ଼ରର କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ଲେଖ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର

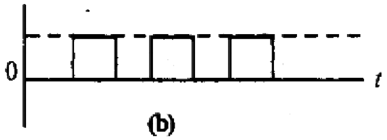
32.1

1. (i) ଏନାଲୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଓ (ii) ଡିଜିଟାଲ ବ୍ୟବସ୍ଥା

2. ଏକ ସାଧାରଣ ଶ୍ରାବ୍ୟ ବା ଦୃଶ୍ୟ ସଂକେତ ଯେଉଁଠି ସଙ୍କେତର ମାନ ସମୟ ସହିତ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ, ତାକୁ ଏନାଲୋଗ ସଂକେତ କୁହାଯାଏ, ଏହା ଚିତ୍ର (a) ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏନାଲୋଗ ସଂକେତକୁ ସ୍ଥିର ସ୍ତରର (1 ଓ 0) ସାଙ୍କେତିକ ଅନୁକ୍ରମରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଇପାରେ ଯାହାକୁ ଡିଜିଟାଲ ସଂକେତ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଚିତ୍ର (b) ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



ଚିତ୍ର (a)



ଚିତ୍ର (b)

3. ଅଡ଼ିଓ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ନୀତିରେ କୌଣସି ମୂଳଗତ ପାର୍ଥକ୍ୟ ନାହିଁ । କେବଳ ଦୁଇଟି ଯାକ ଭିନ୍ନ ଆବୃତ୍ତି ପରିସରରେ କରାଯାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

4. ଅଡ଼ିଓ ରେକଡ଼ିଂ 20Hz ରୁ 20KHz ଆବୃତ୍ତି ମଧ୍ୟରେ କରାଗଲା ବେଳେ ଭିଡ଼ିଓ ରେକଡ଼ିଂ 5MHz ରୁ ଅଧିକ ଆବୃତ୍ତିରେ କରାଯାଏ ।

32.2

1. ଟ୍ରାନସଡିଉସର ଏପରି ଏକ ଉପକରଣ ଯାହା ଶକ୍ତିର ଯେକୌଣସି ରୂପକୁ ଅନ୍ୟ ରୂପରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । (a) ମାଇକ୍ରୋଫୋନ (b) ଭିଡ଼ିକନ ଟ୍ୟୁବ୍ / CCDS

2.(a) ଯଥାଯଥ ଟ୍ରାନ୍ସଡିଉସର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଡ଼ିଓ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତକୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଏ ।

(b) ଦୁର୍ବଳ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତକୁ ବର୍ଦ୍ଧିତ କରାଯାଏ ।

(c) ବର୍ଦ୍ଧିତ ସଂକେତକୁ ଡିସ୍କ ବା ଟେପରେ (i) ଘରା, (ii) ଚୁମ୍ବକୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବା (iii) ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଘରା ରୂପେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ ।

(d) ମୂଳ ସଂକେତ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ପାଇଁ ରେକର୍ଡ଼କୁ ରିପ୍ଲେ କରାଯାଏ ।

3. କଲର କ୍ୟାମେରାରେ ଚାରିଟି ଭିଡ଼ିକନ ଟ୍ୟୁବ ଥାଏ - ଗୋଟିଏ ଦୀପ୍ତି ପାଇଁ ଓ ତିନୋଟି ପ୍ରାଥମିକ ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଆଉ ତିନୋଟି ।

32.3

1. ଓ୍ୱାକମ୍ୟାନ

2. ସୁବିଧା : ଡିଜିଟାଲ ରେକର୍ଡ଼ିଂ, ଏନାଲୋଗ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ପ୍ରେକ୍ଷାପଟ ରବ ଓ ବିଚ୍ୟୁତି ସହିତ ଭଲ ଗୁଣର ଧ୍ୱନି ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ।

ଅସୁବିଧା : ଏନାଲୋଗ ଅଡ଼ିଓ ଟେପ ଅପେକ୍ଷା ଡିଜିଟାଲ ଅଡ଼ିଓ ଟେପ ଶୀଘ୍ର ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଇପାରେ ।

3. ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପରେ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ପ୍ରୋଗ୍ରାମକୁ ବିଲୋପନ ହେଡ୍ ବାଟେ ନେଇ ସହଜରେ ଲିଭେଇ ହୁଏ । ତା'ପରେ ନୂଆ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ରେକର୍ଡ଼ କରିବା ପାଇଁ କ୍ୟାସେଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଯାଏ ।

4. ଅଡ଼ିଓ ଟେପ ତୁଳନାରେ ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ ଅଧିକ ଚଉଡ଼ା ଓ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରେ ।

32.4

1. ଷ୍ଟେରିଓଫୋନିକ ଧ୍ୱନିରେ ଏକ ସ୍ଥାନିକ ଗୁଣ ଅଛି ଯାହା ଶ୍ରାବ୍ୟ ଧ୍ୱନିରେ ନ ଥାଏ ।

2. ରିଲରୁ ରିଲ ରେକର୍ଡ଼ରରେ ଚଉଡ଼ା ଟେପ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହାର ପ୍ରସ୍ଥ 6.25mm ମାତ୍ର କମ୍ପାକ୍ଟ କ୍ୟାସେଟର ପ୍ରସ୍ଥ 3.81mm

3. ଉତ୍ପନ୍ନ ଧ୍ୱନି ବିକୃତ ହୋଇଥାଏ ।

32.5

1. ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପରେ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥବା ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ : (i) ଟେପରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କଣିକାର ଆକାର, (ii) ରେକର୍ଡ଼ିଂ ହେଡ଼ ଦେଇ ଯାଉଥବା ଟେପର ବେଗ ।

2.(i) କ୍ରୋମିୟମ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ଼ ଓ (ii) ସ୍ୟୁଡୋକ୍ରୋମ ।