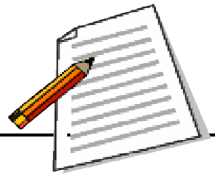


ଟିପ୍ପଣୀ

33

ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଚିତ୍ର-ଧ୍ୱନି ଅଭିଲେଖନ ଓ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କ୍ଷୁଦ୍ର ଡିସ୍କ୍

(COMPACT DISC FOR AUDIO AND VIDEO RECORDING AND REPRODUCTION)

ପାଠ 32 ରେ ତୁମେ ଶିଖିଛ ଯେ - ମାଇକ୍ରୋଫୋନ ଓ ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାମେରା ପରି ଯନ୍ତ୍ରରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିର ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ରୂପେ ଅଡ଼ିଓ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ କରାଯାଏ । ଚୁମ୍ବକୀୟ ମାଧମରେ ରେକର୍ଡ଼ ହେଉଥିବା ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ଏନାଲୋଗ । ବିନୋଦନ ଦୁନିଆ ଏବେ ଡିଜିଟାଲ ହେଉଛି । ଉନ୍ନତ ଡିଜିଟାଲ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଏବେ ଧ୍ୱନି ପୁନରୁତ୍ପାଦନରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ଓ ଟେଲିଭିଜନ ସେଟରେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଚିତ୍ର ପ୍ରଦର୍ଶନର ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ବହନ କରୁଛି । ଡିଜିଟାଲ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ନିର୍ଭରଶୀଳ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଉତ୍ପାଦ ଯେମିତି କମ୍ପାକ୍ଟଡିସ୍କ୍ (CD), ଡିଜିଟାଲ ଅଡ଼ିଓ ଟେପ (DAT), ଡିଜିଟାଲ ଟେଲିଭିଜନ, ଡିଜିଟାଲ ଭାର୍ସାଟାଇଲ ଡିସ୍କ୍ (DVD) ଇତ୍ୟାଦିର ବିକାଶନ ହୋଇଛି ଓ ଏସବୁ ବଜାରରେ ମିଳୁଛି । ଜଣେ ପେଶାଦାର ଉଦ୍ୟୋକ୍ତା ଭାବେ ତୁମକୁ ନୂଆ ବିକାଶ ସହିତ ତାଳ ରଖି ଚାଲିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ତେଣୁ ତୁମକୁ ଡିଜିଟାଲ ଉପରକଣ ସବୁର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଓ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ଯୋଗ୍ୟତା ଓ ଦକ୍ଷତା ଅର୍ଜନ କରିବାକୁ ହେବ ।

ଏହି ପାଠରେ, ତୁମେ ଅଡ଼ିଓ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା CD ଓ DVD ର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ବିଷୟରେ ଶିଖିବ । ଏହି ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳନକାରୀ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଉପରେ ଡିଜିଟାଲ ଭାବେ ସାଙ୍କେତିକ ଅକ୍ଷରରେ ଗୀତ ପ୍ରଭୃତି ଲେଖେ ବା encode କରେ । DVD ସାଧାରଣ CD ପରି ଦେଖିବାକୁ ହେଲେ ବି, ଏହା ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଗୀତ ଓ ଚିତ୍ର ଉଭୟ ପ୍ରଦର୍ଶିତ କରିପାରେ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ପାଠର ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ ତୁମେ:

- ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଶ୍ରାବ୍ୟ ଓ ଚିତ୍ର-ଧ୍ୱନି ପ୍ରଦର୍ଶନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ଗୁଣାବଳୀ କହିପାରିବ ;
- କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କପ୍ଲେୟାର ଓ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ୍ ପ୍ଲେୟାରର ସୁବିଧା କ'ଣ ଦେଖାଇ ପାରିବ;
- କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଓ ଡିଜିଟାଲ ଭାର୍ସାଟାଇଲ ଡିସ୍କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ପାରିବ ।

33.1 କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ୍ (Compact Disc)

ପୂର୍ବ ପାଠରେ ତୁମେ ଶିଖିଛ କିଭଳି ଶ୍ରାବ୍ୟ-ତଥ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ ପାଇଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପ ଓ LP ସବୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତୁମେ ଏସବୁର ଅସୁବିଧା କ'ଣ ତାହା ମଧ୍ୟ ଜାଣିଛ । ଏ ସବୁ ତ୍ରୁଟିର ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବକୁ ଏଡ଼ାଇବା ପାଇଁ, ଆମେ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ୍ ନାମରେ ପରିଚିତ ଆଉ ଏକ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ତୁମେ

ଏବେ ଶିଖିବ ତଥ୍ୟ କିପରି ଏହି ଡିସ୍କରେ କୋଡ଼ିତ କରାଯାଏ ।

କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ହେଲା 12cm ବ୍ୟାସର ଏକ ଶକ୍ତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଥାଳିଆ । ଶ୍ରାବ୍ୟ-ତଥ୍ୟ ଡିଜିଟାଲ ଫର୍ମାଟରେ ଏଠି କୋଡ଼ିତ (coded) କରି, ଗଚ୍ଛିତ ରଖାଯାଏ । ପୂର୍ବରୁ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ପୁନର୍ବାଦନ ପାଇଁ ଏକ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ପ୍ଲେୟାରର ପ୍ରୟୋଜନ ହୁଏ । 1979 ରେ ଜୁପ ସିନ୍‌ଜ୍ୟୁ (Joop Sinjou) ଓ ତୋଷି ଟାଡ଼ା ଡୟ (Toshi Tada Doi) କମ୍ପାକ୍ଟଡିସ୍କ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । LP କୁ ପ୍ରତିସ୍ଥାନିତ କରିବା ପାଇଁ CD କୁ 15 ବର୍ଷ ଲାଗିଲା । ଏବେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଜନ୍ମର କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ୍ ମିଳୁଛି । ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କ୍ (Optical disc) ହେଉଛି ସମତଳ, ବୃତ୍ତାକାର ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ପଲିକାର୍ବୋନେଟ୍ ଡିସ୍କ୍ ଯେଉଁଥିରେ ଡାଟା ସମତଳ-ପୃଷ୍ଠରେ ଖାଲ-ଢିପ ରୂପରେ ସଞ୍ଚିତ ଥାଏ, ସାଧାରଣତଃ ଡାଟା ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଡିସ୍କର ପୃଷ୍ଠତଳକୁ ଆବୃତ କରି ଗୋଟିଏ ଘରା ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଲେଜର ଆଲୋକ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ଡାଟାର ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରାଯାଏ ।

1979 ରେ, ଦୁଇଟି ବଡ଼ ଇଲେକଟ୍ରନିକ କମ୍ପାନି, ଡିଜିଟାଲ ଅଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ୍ ବିକାଶ କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସଂଗଠନ କଲେ, ଯାହା ଫଳରେ 1983 ରେ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ଆବିର୍ଭାବ ହେଲା ।

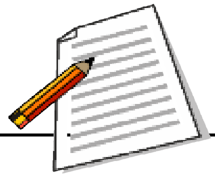
ଯଦିଓ ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କ୍ ଅଡ଼ିଓ / ଭିଡ଼ିଓ ଫର୍ମାଟ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ସ୍ଥାୟୀ, କିନ୍ତୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ସବୁ ଦିନିଆ ବ୍ୟବହାର ଓ ପରିବେଶ ଜନିତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ପ୍ରବଣ ହୋଇଥାଏ । ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କରେ ତଥ୍ୟ - ଭିତରତମ ଟ୍ରାକରୁ ବାହାରତମ ଟ୍ରାକ ଯାଏଁ ଗୋଟିଏ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ସର୍ପିଳ ଟ୍ରାକ୍ ବା ଘରାରେ ଅନୁକ୍ରମିକ ଭାବେ ସଞ୍ଚିତ ଥାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କଡ୍ରାଇଭ୍ (ODD) କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କରେ ଲିଖନ ବା ପଠନ କରାଯାଏ ।

ପ୍ରଥମ ପ୍ରଜନ୍ମର ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କକୁ ଗୀତ ଓ ସଫ୍ଟୱାର (Software) ସଞ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ଲେଜ୍‌ର ଡିସ୍କ୍ ଫର୍ମାଟ ଏନାଲୋଗ ଭିଡ଼ିଓ ସଞ୍ଚିତ କରୁଥିବା ବେଳେ, ଡିଜିଟାଲ ଡାଟା ସଞ୍ଚୟ କରିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଡିସ୍କ୍ ଫର୍ମାଟର ବିକାଶ କରାଗଲା ।

ପଠନ ଉପକରଣ ଏହି ଡିସ୍କରେ ଅବଲୋହିତ ଲେଜର ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । ଲେଜର ବିନ୍ଦୁର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଆକାର ଲେଜର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସମାନୁପାତିକ । ତେଣୁ, ଡିସ୍କରେ ତଥ୍ୟର ଘନତ୍ୱକୁ ସୀମିତ କରିବା ପାଇଁ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏକ କାରଣ । ଯଦିଓ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ବିନ୍ଦୁର ଆକାର ଛଡ଼ା ବି ଅନେକ କାରଣ ଘନତ୍ୱକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଅବଲୋହିତ ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହୃତ ବହୁ-ସ୍ତରୀୟ ଡିସ୍କରେ ଏକାପରି ଏକସ୍ତରୀୟ ଡିସ୍କ୍ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ରହିପାରିବ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଜନ୍ମର ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କରେ ଅଧା ଡାଟା ରହିପାରେ । ଟିଭି ଗୁଣବତ୍ତାର ଡିଜିଟାଲ ଭିଡ଼ିଓ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ରହିପାରେ । ଏହିପରି ଅଧିକାଂଶ ଡିସ୍କରେ ଦୃଶ୍ୟ ଆଲୋକ (ସାଧାରଣତ ନାଲି, ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ତୁମେ ଜାଣ, ଯେ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅଧିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ଯିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରି, ତେଣୁ ଡିସ୍କରେ ଖାଲ ଓ ଢିପଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ହୋଇପାରେ । DVD ର ଏକ ସ୍ତରୀୟ, ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱୀୟ ସାଧାରଣ 12cm ଡିସ୍କରେ 4.7 GB ଡାଟା ରହିବା ସମ୍ଭବ । ଏପରିକି ମିନିଡିସ୍କ୍ ଓ ଡାଟାପ୍ଲେୟଫର୍ମାଟ ପରି କ୍ଷୁଦ୍ରତର ମାଧ୍ୟମରେ ବି ଅଧିକ ବଡ଼ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ୍ ତୁଲ୍ୟ ଡାଟା ରହିପାରେ ।

ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କ୍ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯୁକ୍ତ ଦୃଶ୍ୟ ଆଲୋକ ଲେଜର ଏହାର ଧାରକତ୍ୱ ବଢାଇ ଦେଇଛି, ଫଳରେ ଅଧିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ସ୍ୱଷ୍ଟ (high - defimtion) ଭିଡ଼ିଓ ଡାଟା ଏଠି ରହିପାରେ । ବିକାଶ କରାଯାଉଥିବା ତୃତୀୟ ପ୍ରଜନ୍ମର ଡିସ୍କର ଧାରକତ୍ୱ ଏକ ଟେରାବାଇଟ୍ (terabyte) ରୁ ଅଧିକ ହେବ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ପ୍ରଚଳିତ LP ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପରେ ଗୀତର ଗୁଣବତ୍ତାକୁ ଖରାପ କରୁଥିବା ସୁସୁ ଶବ୍ଦ, ତୀବ୍ର ଓ ଗୁଞ୍ଜନ ଶବ୍ଦକୁ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଦୂରୀଭୂତ କରିପାରେ । ସାଧାରଣ କ୍ୟାସେଟରେ ଟ୍ରାକରୁ ଟେପ ବାହାରି ଆସି ପ୍ଲେହେଡ୍ ଚାରିପଟେ ଅସୁବିଧା ଜନକ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ସମସ୍ୟା ମଧ ଏଠାରେ ନ ଥାଏ । CD ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ, ପ୍ଲେହେଡ୍ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଡିସ୍କକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରୁ ନଥିବାରୁ କ୍ୟାସେଟ ତୁଳନାରେ CD ର ଜୀବନକାଳ ବହୁଗୁଣରେ ବଢ଼ିଥାଏ । CD ରେ ଗୀତ ହଜିଯିବାର ବା ପ୍ଲେୟାରରେ CD ଲାଖିଯିବାର ଭୟ ନ ଥାଏ । କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କରେ 1000 ତମ ପୁନର୍ବାଦନରେ ମଧ ଧ୍ୱନି ପ୍ରଥମ ବାଦନ ପରି ଶୁଭେ, ଯାହା LP ଓ ଟେପରେ କେବେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 33.1

1. ଗୀତ ଶୁଣିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ତିନୋଟି ଉପକରଣର ନାମ ଲେଖ ।

....

2. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କରେ କ'ଣ ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ ?

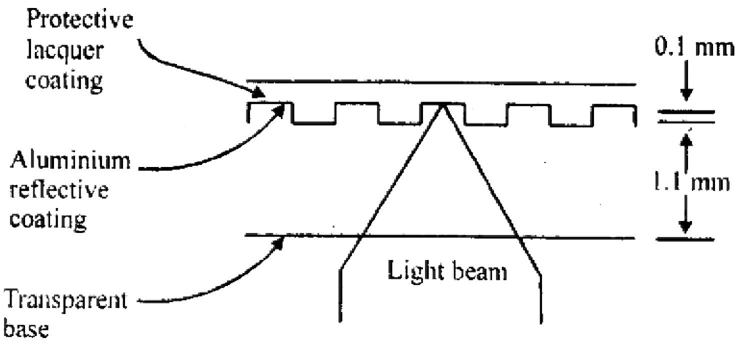
....

3. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ଦୁଇଟି ଅସୁବିଧା ଲେଖ ।

....

33.1.1 କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ଗଠନ (Construction of Compact Disk)

ଚିତ୍ର 33.1 ରେ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ପ୍ରସ୍ଥଚ୍ଛେଦ (Cross - Section) ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଡିସ୍କରେ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ସୁରକ୍ଷାକାରୀ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଆବରଣ ଆଚ୍ଛାଦିତ ବାଷ୍ପିତ ଏଲୁମିନିୟମ ସ୍ତରର ପ୍ରତିଫଳକ ଥାଏ । କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ତଥ୍ୟ-ସ୍ତରଟି ଏକ ଆଲୋକୀୟ ସମତଳ ଦର୍ପଣ ସଦୃଶ ପୃଷ୍ଠତଳ, ଯେଉଁଠି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣିକ, 'ଖାଲ' ଓ 'ଢିପ' ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ । ଡିସ୍କରେ ପାଞ୍ଚ କିଲୋମିଟରରୁ ଅଧିକ ଲମ୍ବର ସର୍ପିଳ ଟ୍ରାକରେ ଅନ୍ୟୁନ 3 ବିଲିୟନ ଖାଲ (Pit) ଥାଏ, ଓ ଏଥିରେ ପ୍ରାୟ ଏକ ଘଣ୍ଟାର ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଗୀତ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇପାରେ ।

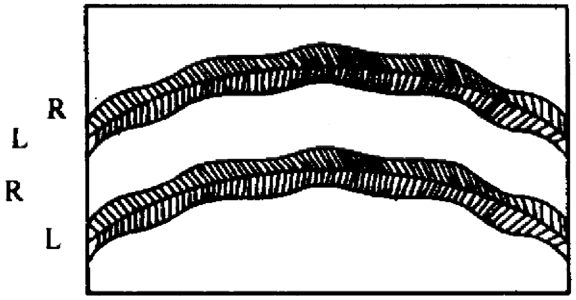


ଚିତ୍ର 33.1 : କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ର ପ୍ରସ୍ଥ-ଛେଦ

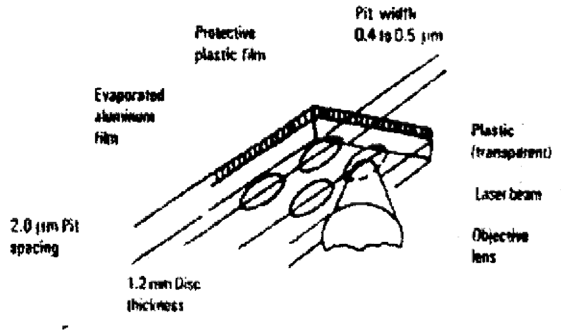
33.1.2 ଗଠନ (Structure)

ସୁରକ୍ଷାକାରୀ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଆବରଣ ଦ୍ୱାରା ସନ୍ନିବେଷ୍ଟିତ ହୋଇଥିବା CD ରେ ସିଲଭର-ଧାତବ ସ୍ତରରେ, ଲେଜର ବିମ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣିକ ଆକାରର ଗାତ (pits)ର ବକ୍ରାକାର ଟ୍ରାକ ଖୋଦନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି

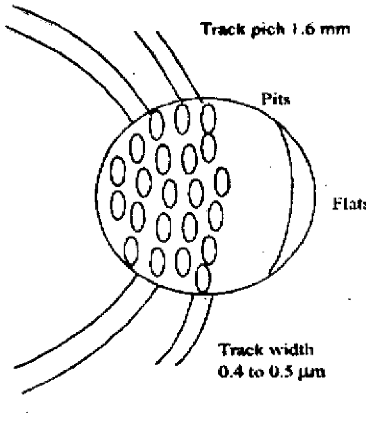
ବକ୍ରାକାର ଟ୍ରାକର ପିଚ୍ (pitch) 1.6mm ହୁଏ । ଚିତ୍ର 33.2 ରେ ଏକ ପ୍ରଚଳିତ LP ରେକର୍ଡର ଘରା (grooves) ସହିତ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ଗାଡ଼ର ତୁଳନା ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



(a)

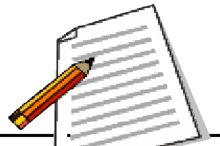


ଚିତ୍ର 33.2 : ଘରାର ତୁଳନା (a) ପ୍ରଚଳିତ LP ରେକର୍ଡ୍ ଓ (b) CD ର ଗାଡ଼



ଚିତ୍ର 33.3 : କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଟ୍ରାକ୍‌ର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଦୃଶ୍ୟ

ଚିତ୍ର 33.3 ରେ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଚିତ୍ର ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଡିସ୍କର ଭିତରୁ ବାହାର ଯାଏଁ ନିରବଛିନ୍ନ ବକ୍ରାକାର ରେଖା ରୂପରେ ହଜାର ହଜାର ସର୍ପିଳ 'ଟ୍ରାକ୍' (tracks)ରେ ଏହା ତିଆରି ହୋଇଛି । ଟ୍ରାକଗୁଡ଼ିକ ଘରା



(grooves) ପରି । ମାତ୍ର CD ଟ୍ରାକ ଡିସ୍କ ବସ୍ତୁରେ କ୍ଷୁଦ୍ରଗାଡ଼ (indentations) ଦ୍ୱାରା ତିଆରି । ଏହି ଗାଡ଼ର ପ୍ରସ୍ଥ 0.4 ରୁ 0.5mm (ମାଇକ୍ରୋମିଟର) ଓ ଗଭୀରତା 0.1mm । ଟ୍ରାକ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଦୂରତାକୁ ସ୍ଥିର ରଖାଯାଏ ଓ ଏହାର ମାନ 1.6mm । ଏହାକୁ ଟ୍ରାକପିଚ୍ (trackpitch) କୁହାଯାଏ । ଗାଡ଼ ଓ ଗାଡ଼ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସମତଳ (flats)ର ସମନ୍ୱୟକୁ ଡିଜିଟାଲଭାବେ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ବାମ ଓ ଡାହାଣ ଚ୍ୟାନେଲ ଦୁଇ ସେଟ ତଥ୍ୟ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ୍ ଉପରେ ଏକ ପରେ ଏକ ବିନ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଦୁଇ ସେଟ ତଥ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟର ଅନ୍ତର ଥାଏ । CD ର ବକ୍ରାକାର ଟ୍ରାକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ 6km ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଡାଟା ଧାରକତ୍ୱ ପ୍ରାୟ 780MB (ମେଗା ବାଇଟସ୍) । ପ୍ରକୃତରେ, CD ଧାରକତ୍ୱର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ କେବଳ ଡିଜିଟାଲ ଧ୍ୱନି ରଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ; ବାକି ଅଂଶରେ ତ୍ରୁଟି ସଂଶୋଧନ, ସବ୍‌କୋଡ଼, ଇଣ୍ଟରଡାଇସିଂ (innterdising), ପ୍ୟାରିଟି ଚେକ୍ (parity check), ତୁଲ୍ୟକାଳନ ଓ ବିଶଦ ଅନୁକ୍ରମଣିକା (index) ଯାହା ଡିସ୍କରେ ଟ୍ରାକ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ଓ ସ୍ଥାନ ଦେଇଥାଏ) ରଖାଯାଇଥାଏ ।

ଗୀତର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ 2,861,800 ବିଟ (bits) ବିଶିଷ୍ଟ ଅଶ୍ରୁତ ତଥ୍ୟର ସଂସାଧନ (process) କରାଯାଏ - ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାଏ ଗୀତ ପାଇଁ 10,301,500,000 ବିଟ୍ ଦରକାର ହୁଏ । ଗୋଟିଏ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ୍‌ରେ ପ୍ରାୟ 20 ବିଲିୟନ ବିଟ୍ ବା ବାସ୍ତବରେ 19,919,878,200 ବିଟ୍ ଥାଇ ପାରେ ।

33.1.3 CD ର ଆକୃତି, ଆକାର ଓ ପ୍ରକାର (Shape, Size and Types of CD)

ସାଧାରଣରେ ବ୍ୟବହୃତ CD ର ବ୍ୟାସ 120mm । ଏହାର ଅଡ଼ିଓ ବା ଶ୍ରାବ୍ୟ ଧାରକତ୍ୱ 74 ବା 80 ମିନିଟ ଓ ଡାଟା ଧାରକତ୍ୱ 650 ଅଥବା 700MB । ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତି ଓ ଆକାରର CD ମଧ୍ୟ ମିଳେ । 'ବ୍ୟବସାୟ କାର୍ଡ଼' (business card) CD ଯାହା ପ୍ରକୃତ ବ୍ୟବସାୟ କାର୍ଡ଼ ପରି ଦିଶେ - ଏକ ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ।

ତୁମେ ଜାଣ ଯେ, ଗ୍ରାମୋଫୋନର ଏକ ବିବର୍ତ୍ତିତ ରୂପରେ CD ଡାଟା ସଞ୍ଚୟର ଏକ ମାଧ୍ୟମରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଡାଟା ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପ୍ରଯୁକ୍ତିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ କରାଗଲା । ଏହି ଉପକରଣକୁ CD - ROM କୁହାଗଲା । ପ୍ରୟୋଗ ଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି CD ର ବିଭିନ୍ନ ନାମ ଅଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକର ବର୍ଣ୍ଣନା ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯିବ ।

(i) ଶ୍ରାବ୍ୟ CD (Audio CD)

ଶ୍ରାବ୍ୟ CD କୁ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ୍ ଡିଜିଟାଲ ଅଡ଼ିଓ (CDDA) ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଫର୍ମାଟ ହେଲା ଦ୍ୱି-ଚ୍ୟାନେଲ 16 ବିଟ PCM କୋଡ଼ିତ ଅଡ଼ିଓ - ଯା'ର ପ୍ରତିଚୟନ ହାର (Sampling rate) ହେଉଛି 44-1KH । ଶ୍ରାବ୍ୟ ଆବୃତ୍ତି ବିସ୍ତାରର ପୂର୍ଣ୍ଣ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରତିଚୟନ ହାର ସ୍ଥିର କରାଯାଏ । CDDA ମାନକକୁ ରେଡବୁକ ମାନକ (Red Book Standard) କୁହାଯାଏ ।

120mm ବ୍ୟାସର ଡିସ୍କ୍ 74- ମିନିଟର ବାଦନ ସମୟ ଦିଏ, ଯାହା LP ଭିନାଇଲ ରେକର୍ଡ଼ର ପ୍ରତି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମ୍ଭବ ହେଉଥିବା ସମୟ ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ । ଏହି ଉପକରଣର କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ ବେଗ 1.2-1.4ms^{-1} ଓ ଏହା ଡିସ୍କ୍ ଭିତରେ ପ୍ରାୟ 500rpm ଓ ଡିସ୍କ୍ ର ବାହାର ଧାରରେ ପ୍ରାୟ 200rpm ସହିତ ସମାନ । ଆରମ୍ଭରୁ ଶେଷ ଯାଏଁ ପୁନର୍ବାଦନ ବେଳେ ଡିସ୍କ୍ ଧୀର ହୋଇଯାଏ ।1.2ms^{-1} କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ ବେଗରେ ପୁନର୍ବାଦନ ସମୟ ଥାଏ 74 ମିନିଟ, ବା CD-ROM ରେ ପ୍ରାୟ 650MB ଡାଟା । ଏପରିକି ଅଧିକ ଧାରକତ୍ୱ (99 ମିନିଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ଥିବା ଅ-ମାନକ ଡିସ୍କ୍ ମଧ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଛି । କିନ୍ତୁ ଟ୍ରାକ୍‌ର ଅଧିକ ଗହଳି ସୁସଂଗତି ((Compatibility) କୁ କମାଇ ଦିଏ ।

(ii) CD + ଗ୍ରାଫିକ୍ସ (CD+ Graphics)

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଡିସ୍କ ଯୁକ୍ତ ଗ୍ରାଫିକ୍ସ (CD + G) ଏକ ବିଶେଷ ଅଡ଼ିଓ CD, ଯେଉଁଥିରେ ଅଡ଼ିଓ ଡାଟା ସହିତ ଗ୍ରାଫିକ ଡାଟା ଥାଏ । ଏକ ନିୟମିତ ଅଡ଼ିଓ CD ପ୍ଲେୟାରରେ ଡିସ୍କକୁ ଚଲାଇ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ଗ୍ରାଫିକ୍ ଆଉଟପୁଟ କେବଳ TV - ଅଭିଗ୍ରାହୀ ବା କମ୍ପୁଟର ମନିଟର ସହିତ ଯୁକ୍ତ ବିଶେଷ CD + G ପ୍ଲେୟାରରୁ ମିଳେ । ଏହି ଗ୍ରାଫିକ 'କାରାଓକେ' (Karaoke) ଗାୟକମାନଙ୍କ ଗୀତ ପ୍ରଦର୍ଶନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

(iii) କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ (CD - Rom)

ପ୍ରାରମ୍ଭ କାଳରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଡ଼ିଓ ଫର୍ମାଟ ଥିଲା । ମାତ୍ର, 1985 ରେ, CD - ROM ର ଆବିର୍ଭାବ ହେଲା, ଯାହା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଡାଟା ସଂରକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ପରିଣତ ହେଲା । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର CD - ROM ଡ୍ରାଇଭ ଦ୍ୱାରା ପଠିତ ଅଡ଼ିଓ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ଫର୍ମାଟ ଏଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା ।

(iv) ଭିଡ଼ିଓ CD (Video CD)

ଭିଡିଓ CD (VCD) ହେଲା CD ରେ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡିଂ ପାଇଁ ଏକ ମାନକ ଡିଜିଟାଲ ଫର୍ମାଟ । VCD ପ୍ଲେୟାର, DVD ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ଲେୟାର ଓ କିଛି ଭିଡ଼ିଓ ଖେଳରେ ମଧ୍ୟ VCD କୁ ଚଳାଇ ହୁଏ । VCD ମାନକକୁ 'ହ୍ୱାଇଟ ବୁକ୍ ମାନକ (White Book Standard) କୁହାଯାଏ । ମୋଟ ଉପରେ ଚିତ୍ରର ଗୁଣ VHS ଭିଡ଼ିଓ ସହିତ ତୁଳନୀୟ କିନ୍ତୁ VCD ରେ ଅତ୍ୟଧିକ ସଙ୍କୁଚିତ ଭିଡ଼ିଓ, VHS ଭିଡ଼ିଓଠୁ କମ ଭଲ ।

ମାନକ CD ରେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଭିଡ଼ିଓ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ସୁପର ଭିଡ଼ିଓ CD (Super Video Compact Disc ବା SVCD) ଫର୍ମାଟ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇ ପାରୁଥିବା CD (CD - Rdisc) ପ୍ରାୟ ଏକ ଘଣ୍ଟା ଅବଧିର SVCD ଫର୍ମାଟ ଭିଡ଼ିଓ ରଖି ପାରେ ।

(v) ଫଟୋ CD (Photo CD)

ନାଁରୁ ଜଣା ପଡୁଛି ଯେ, ଫଟୋକୁ ଡିଜିଟାଲକରି CD ରେ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଫଟୋ CD ଫର୍ମାଟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ସବୁ ଡିସ୍କରେ ବିଶେଷ ସ୍ୱତ୍ୱାଧିକାର କୋଡ଼ିତ କରି ପ୍ରାୟ 100 ଟି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ପ୍ରତିବିମ୍ବ, କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ ହୋଇଥିବା ପ୍ରିଣ୍ଟ ଓ ସ୍ଲାଇଡ଼ ରଖାଯାଇପାରେ । ଏହି CD ଗୁଡ଼ିକ CD-i ପ୍ଲେୟାର, ଫଟୋ CD ପ୍ଲେୟାର ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ସଫ୍ଟୱେର ଥିବା ଯେକୌଣସି କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ପ୍ଲେ କରାଯାଇପାରେ । ଏକ ବିଶେଷ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ କାଗଜରେ ପ୍ରିଣ୍ଟ ନିଆଯାଇପାରେ ।

ଏବେ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ବ୍ୟବହାର କରି ଅଡ଼ିଓ / ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡିଂ ଓ ପ୍ଲେବାକ୍ (Play back) ରେ ଜଡ଼ିତ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ଆସ ।

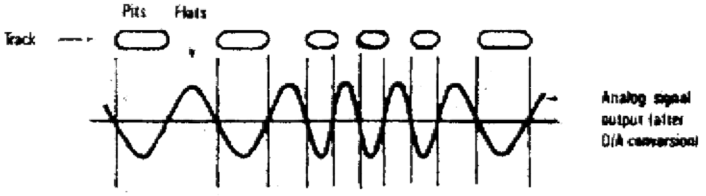
33.1.4 ଏନାଲୋଗ ଓ ଡିଜିଟାଲ ରେକର୍ଡିଂ (Analog and digital recording)

ତୁମେ ଜାଣ ଯେ ଏନାଲୋଗ ଓ ଡିଜିଟାଲ ଦୁଇ ଉପାୟରେ ଧ୍ୱନି / ଅଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ / ଡିସ୍କରେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଇପାରେ । ଟେପ୍ ଓ LP ରେକର୍ଡ଼ ସମେତ ସବୁ ପ୍ରଚଳିତ ଗୀତର ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଏନାଲୋଗ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ପୁନରୁଦ୍ଧାର ବ୍ୟବସ୍ଥା । ଏନାଲୋଗ ସଂକେତକୁ ବିଦ୍ୟୁତ (ଶକ୍ତି) ର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ପ୍ରବାହ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ, ଯାହା ପ୍ରାୟତଃ ସଂକେତ ସ୍ଥିତ ତଥ୍ୟର ବୈଦ୍ୟୁତିକ 'ପ୍ରତିଲିପି' ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏପରିକି ବକ୍ତା ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା ଧ୍ୱନି ଓ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ମଣିଷର କାନ ଉଭୟ ଏନାଲୋଗ । ବସ୍ତୁତଃ, ଏନାଲୋଗ ସଂକେତ ବାହାର ବାଧା ଓ ବିରୂପଣରେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇପାରେ, ତେଣୁ ବହନ କରୁଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ଠିକ୍ ଭାବେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରେ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଏହା 'ରବଯୁକ୍ତ' (noisy) ।

ଡିଜିଟାଲ ଫର୍ମାଟରେ, ଗୋଟିଏ ପରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବିଟ୍‌କୁ ବିନ୍ୟସ୍ତ କରି 'ଅନ' ଓ 'ଅଫ' (1 ଓ 0) ରୂପରେ ସଂକେତ ଗୋଟିଏ ତାର ପରି ବିନ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କରେ 16 ବିଟ୍‌ର ଡିଜିଟାଲ ଫର୍ମାଟ ରୂପରେ ଅଡ଼ିଓ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ତୁମେ ପୂର୍ବ ପାଠରେ ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଢ଼ିଛ । ତରଙ୍ଗରୂପୀ ଧ୍ୱନିର ଏକ ସ୍ଥାୟୀ ଭୌତରୂପ ଭାବେ ରେକର୍ଡ଼ ଘରାରେ, ତରଙ୍ଗଣ (undulations) ବା ଅସ୍ଥିରତା (wiggles) ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଏହି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଏନାଲୋଗ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଅସ୍ଥିରତା ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ପାର୍ଶ୍ୱ ଭିତରେ ବାରଂବାର ଗତିର କାରଣ ହୁଏ ଓ ତରଙ୍ଗଣ ଏକାନ୍ତର ଭାବେ ଉପର ଓ ତଳକୁ ବା ଭିତର ଓ ବାହାରକୁ ଗତି କରେ ।

ଚିତ୍ର 33.4 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି କିପରି ଏକ ମସୃଣ (ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଏନାଲୋଗ ତରଙ୍ଗ ରୂପକୁ ଦ୍ୱୟୀ ସଙ୍କେତ 1 ଓ 0 ର ଶ୍ରେଣୀରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଏ । ଯଦି ତରଙ୍ଗର ଯେ କୌଣସି ବିନ୍ଦୁରେ ବିଭବ ମପାଯାଏ ଓ ଏହା 6V ହୁଏ, ତେବେ ଏହାକୁ ଦ୍ୱୟୀ (binary) ଅଙ୍କ 110 ରେ କୋଡ଼ିତ କରାହେବ, 3V, 011 ଓ 5V 101 ଓ ଏଭଳି ରୂପେ କୋଡ଼ିତ କରାଯିବ । ଏହି ଉଦାହରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତିନୋଟି ଦ୍ୱୟୀଅଙ୍କ 'ବିଟ୍' ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି, ଯାହା ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମାନର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ପରିସର ସୂଚାଏ ।



ଚିତ୍ର 33.4 'ପିଟ୍' ଓ 'ଫ୍ଲାଟ୍'ର ଟ୍ରାକ

ପରିମାପର ସଠିକତାକୁ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନମୁନାକୁ ଅଧିକ 'ବିଟ୍' ଦ୍ୱାରା କୋଡ଼ିତ କରାଯାଏ । ତେଣୁ, ତୁମ ପାଖେ ଯେତେବେଳେ ଅଡ଼ିଓ ସଂକେତ ଡିଜିଟାଲ ରୂପରେ ଥାଏ, ତା'ର ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍‌ରୁ 'ଶୂନ' ଓ 'ଏକ' ର ସ୍ରୋତ, ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ 1.4112 ମିଲିୟନ ବିଟ୍ ହାରରେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ସ୍ଥାୟୀ ଭାବେ ଏତେ ପରିମାଣରେ ତଥ୍ୟକୁ ସଂରକ୍ଷଣ କରିବା ସହଜ କାର୍ଯ୍ୟ ନୁହେଁ । କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କରେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ନମୁନା 16 ବିଟ କୋଡ଼ / ସୂତ୍ର ରୂପରେ ଥାଏ, ଯାହାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମାନ ହେଉଛି 65, 536 (2^{16} –2 ର ଘାତ 16) । ଅନ୍ୟଭାବେ କହିଲେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ନମୁନା 65,536 ରେ 1 ଭାଗ ସଠିକତାରେ କ୍ୱାଣ୍ଟିତ ହୋଇଥାଏ – ଏହାର ପ୍ରତିଚୟନ ହାର ସେକେଣ୍ଡରେ 44,100 ଥାଏ । ଏହା ଏନାଲୋଗରୁ ଡିଜିଟାଲ ରୂପାନ୍ତରକକୁ ଅଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ରୂପର ଲେଖ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ କରାଏ ।

LP ରେକର୍ଡ଼ ତୁଳନାରେ ଡିଜିଟାଲ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ପ୍ରଯୁକ୍ତିରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ସଂନାଦୀ (harmonic) ଓ ଆନ୍ତଃ-ମୂର୍ଚ୍ଛନା (inter modulation) ବିକୃତି ଥାଏ । CD ପ୍ଲେୟାରରେ କୌଣସି ଶବ୍ଦ ଓ ଆଲୋଡ଼ନ ପ୍ରାୟ ନ ଥାଏ । ଡିଜିଟାଲ ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ଗୋଟିଏ ସବୁଧା ଖୁବ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ହୁଏ; ତାହା ହେଲା ଏଥିରେ ଅତିରିକ୍ତ ତଥ୍ୟକୁ ପୂରେଇ ହୁଏ ଓ ମୂଳ ତଥ୍ୟକୁ ପ୍ରଭାବିତ ନ କରି ଏହାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରେ ।

33.2 କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ (CD) ପ୍ଲେୟାର (Compact Disc (CD) Player)

ଫୋନୋଗ୍ରାଫ ଓ CD ପ୍ଲେୟାର ମଧ୍ୟରେ ଏକ ମୂଳ ପ୍ରଭେଦ ଏହାର ଉଦ୍‌ଗ୍ରାହୀ (pickup) ପଦ୍ଧତିରେ ନିହିତ । ଫୋନୋଗ୍ରାଫ ରେକର୍ଡ଼କୁ ରେକର୍ଡ଼ ଉପରେ ଏକ ଛୁଞ୍ଚି ଚଳାଇ ପ୍ଲେ କରାଯାଏ, ଓ ରେକର୍ଡ଼ଟି 45rpm ରେ ବୁଲୁଥାଏ । ରେକର୍ଡ଼ର ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ତା'ର ବାହାର ଧାରରୁ ଓ ଗୀତ ବାଜିବା ସହିତ ଛୁଞ୍ଚି ଭିତର ପଟକୁ

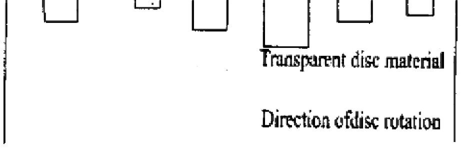
ଟିପ୍ପଣୀ

ଟିପ୍ପଣୀ

ଆସେ । କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ କିନ୍ତୁ ଲେଜର ବିମରୁ ଆଗତ ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ଭିତର ପଟୁ ବାଜେ । CDର ଆରମ୍ଭ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ହୁଏ । ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ଆଗେଇବା ସହିତ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବାହାରପଟକୁ ଗତି କରେ । CD ପ୍ଲେୟାର ଅଡ଼ିଓ ସଂକେତକୁ ଅତି ସଠିକଭାବେ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ କରେ । ଏହା ଡିସ୍କ ଓ ସଂକେତ ଉଠାଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ଭୌତ ସଂଯୋଗ ବ୍ୟତିରେକେ ଲେଜର ଆଲୋକ ପଠନ ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରି ଡିସ୍କରୁ ସଂକେତ ତଥ୍ୟ ବାହାର କରେ । CD ରେ ସଂରକ୍ଷିତ ଅଡ଼ିଓ ସଂକେତ ଉଚ୍ଚ ଘନତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଡିଜିଟାଲ ଫର୍ମାଟରେ ଥାଏ ।

ଆଲୋକୀୟ ପଠନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଲେଜରବିମ୍ ବ୍ୟବହାର କରେ । Light amplification by Stimulated Emission of Radiation – ଏହି ଶବ୍ଦ ଗୁଚ୍ଛର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶବ୍ଦର ଆଦ୍ୟାକ୍ଷର ଦେଇ ଗଠିତ ଲେଜର (laser) ହେଲା ଏକ ବିଶେଷ ଆଲୋକ ଉତ୍ସ ଯାହା ଏକ ରଙ୍ଗୀ ସୁସଂହତ ଆଲୋକର ତୀବ୍ର ସରୁ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ (beam) ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । CD ପ୍ଲେୟାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଲେଜର ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଏଲୁମିନିୟମ-ଗାଲିୟମ ଆର୍ସେନାଇଡ଼ (AlGaAs) ନିର୍ମିତ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ କମ୍ କ୍ଷମତାର ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଡାୟୋଡରୁ 790nm ଏହି ଡାୟୋଡ଼ ଅଦୃଶ୍ୟ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଅବଲୋହିତ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ କରେ । ଅଭିଦୃଶ୍ୟ ଲେନ୍ସ ଦେଇ ଲେଜର ବିମକୁ ଡିସ୍କରେ ଫୋକସ କରାଯାଏ, ଏହି ଲେନ୍ସ ଅଣୁବିକ୍ଷଣର ଲେନ୍ସ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଓ 1mm ବ୍ୟାସଠୁ କମ ମାପର ବିନ୍ଦୁରେ ଲେଜର ବିମକୁ ଫୋକସ କରେ । ତା'ପରେ ଏହି ବିନ୍ଦୁକୁ ଡିସ୍କ୍ ରୁ ତଥ୍ୟ ପୁନରୁଦ୍ଧାର ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଡିସ୍କର ଭିତର ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥିତ ଆଣୁବୀକ୍ଷଣିକ 'ପିଟ୍' ଓ 'ଫ୍ଲାଟ'ରୁ ଆଲୋକରଶ୍ମି ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ । ସମତଳ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ଆଲୋକ ପରି ଗାଡ଼ (pit)ରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ଆଲୋକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୁଏ ନାହିଁ । ଗୀତ ବା ଅନ୍ୟ ଅଡ଼ିଓ ଅନୁସାରେ ଏହି ଗାଡ଼ ଓ ସମତଳକୁ କୋଡ଼ିତ କରାଯାଏ । ଡିସ୍କରେ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଶୂନ ଓ ଏକ (0 ଓ 1)ର ବିନ୍ୟାସ ଅନୁସାରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ଆଲୋକର ପରିମାଣ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ଆଲୋକ-ପରିଚାୟକ ନିର୍ଗମ (photo-detector output) ଦ୍ୱୟୀ-ଡାଟାର ଏକ ଧାରାବାହିକ ଶ୍ରେଣୀ ଦିଏ, ଯେଉଁଠୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନମୁନାର 16 ବିଟ ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରାଯାଏ ଓ ଏକ 16 ବିଟ ଡିଜିଟାଲରୁ ଏନାଲୋଗ ରୂପାନ୍ତରକ ବ୍ୟବହାର କରି, ଆମେ ମୂଳ ଏନାଲୋଗ ଧ୍ୱନି ସ୍ପିକର ଦେଇ ଫେରି ପାଉ ବା ଶୁଣୁ । ସ୍ପିକରକୁ ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ ଅଡ଼ିଓ ସଂକେତ ଗୁଡ଼ିକ ସଂକେତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ସର୍କିଟ ଦେଇ ଆସେ ।

ଡିସ୍କ ଆଧାରର ସ୍ୱଚ୍ଛ ପୃଷ୍ଠତଳରୁ 1.1mm ଦୂରରେ ଡିଜିଟାଲ ତଥ୍ୟକୁ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା ଗାଡ଼ ଓ ସମତଳ ଅବସ୍ଥିତ ହୋଇଥାଏ । ତଥ୍ୟ ପୁନରୁଦ୍ଧାର ପାଇଁ ଆଲୋକ – ବିମ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଆଧାର ପଦାର୍ଥ ଦେଇ ଗତି କରେ । ଗାଡ଼ ଓ ସମତଳ ସମନ୍ୱିତ ଡିସ୍କର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଳେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ତା'ଉପରେ ଦେଇ ଯିବା ବେଳେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଉଥିବା ଆଲୋକର 'ଅନ' ଓ 'ଅଫ' ଝଲକର ଶ୍ରେଣୀ ସୃଷ୍ଟି କରେ, ଓ ଫଳରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ମଡ୍ୟୁଲିତ ହୁଏ ।



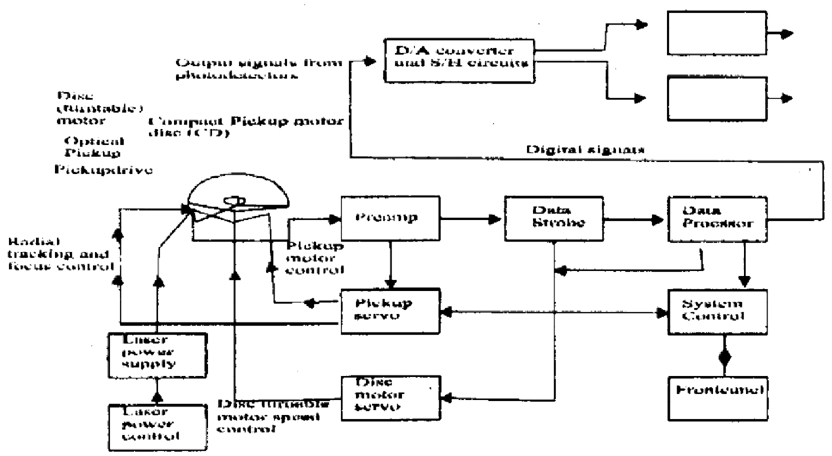
ଚିତ୍ର 33.5 ଗାଡ଼ ଓ ସମତଳର ଟ୍ରାକ

ଚିତ୍ର 33.5 ରେ ଗାଡ଼ ଓ ସମତଳର ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାକ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଗାଡ଼ ଓ ସମତଳର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଟ୍ରାକରେ ଥିବା ତଥ୍ୟର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରେ । ଗାଡ଼ ଓ ସମତଳର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 1mm ରୁ 3mm ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇପାରେ ।

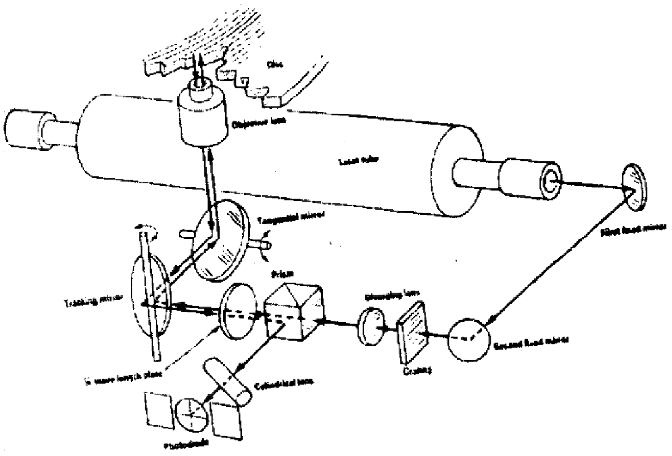
ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗାଡ଼ ଏକ ମାଇକ୍ରୋମିଟରର କେବଳ ତିନି ପଞ୍ଚମାଂଶ ହୋଇଥାଏ । ଏକ ମାଇକ୍ରୋମିଟର ହେଉଛି ତୁମ କେଶର ପ୍ରସ୍ଥର ଏକ ଶତାଂଶ ମାତ୍ର । ଡିସ୍କରେ ଏତେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଭାବେ ଡାଟା ରହିଥିବାରୁ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଧୂଳିକଣା ମଧ୍ୟ ବାହୁ ପରିମାଣ ଡାଟାକୁ ବନ୍ଦ କରି ଦେଇ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ।

ଡିଜିଟାଲରୁ ଏନାଲୋଗ ରୂପାନ୍ତର ପରେ ବିକୋଡ଼ିତ ସଂକେତକୁ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା ଗାଡ଼ ଓ ସମତଳକୁ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଏନାଲୋକ ତରଙ୍ଗ-ରୂପ ଦର୍ଶାଯାଉଛି । ସମତଳ କ୍ଷେତ୍ରରୁ କମ୍ ଆଲୋକ ଗାଡ଼ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ ଓ ଏହି ଉଭୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବଦଳି ମୂଳ ସଂକେତକୁ ପୁଣି ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

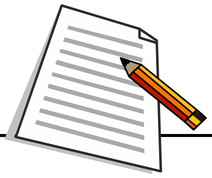
ପ୍ରଚଳିତ LP ରେକର୍ଡ଼ ଅପେକ୍ଷା CD ର ତଥ୍ୟ-ଘନତ୍ୱ 50 ରୁ 100 ଗୁଣ ଅଧିକ । CD ସାର୍ଭୋ (Servo) ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଆଲୋକୀୟ ଉଦ୍‌ଗ୍ରାହୀ (pickup) ଦ୍ୱାରା 1.3ms^{-1} ସ୍ଥିର ରେଖିକ ବେଗ(CLV)ରେ କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ କରାଯାଏ । ଏହି କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ ହାର ପାଇବା ପାଇଁ, ଡିସ୍କର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଗକୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଆରମ୍ଭ ରୁ 500 rpm ରୁ ବାହାର ଧାରରେ 200 rpm ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଏ । ଚିତ୍ର 33.6 ରେ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ପ୍ଲେୟାରର ବ୍ଲକ୍ - ଚିତ୍ର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଯାଇଛି ।



ଚିତ୍ର 33.6 : ଏକ CD ପ୍ଲେୟାରର ବ୍ଲକ୍ - ଚିତ୍ର



ଚିତ୍ର 33.7 CD ପ୍ଲେୟାରର ଗଠନ



ଟିପ୍ପଣୀ

CD ରେ ଥିବା ଗୀତର ସଂଖ୍ୟା ଗୀତର ଅବଧି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ, ମାତ୍ର ପ୍ରାୟ ସାତଟି ହିନ୍ଦି ଗୀତ ଗୋଟିଏ CD ରେ ଥାଏ ଯାହା ଏକ ଘଣ୍ଟା ଯାଏଁ ଅପ୍ରତିହତ ସଙ୍ଗୀତ ଶୁଣାଇ ପାରେ । କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଆରମ୍ଭରେ 500 rpm ଓ ଶେଷରେ 200 rpm ଯାଏଁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ବେଗରେ ଘୂରିପାରେ ।

33.2.1 କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ସୁବିଧା (Advantages of Compact disc)

- କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ 8 cm ଓ 12cm ବ୍ୟାସର ଦୁଇଟି ଆକାରରେ ମିଳେ ।
- କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଏକ ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାଦନ ସମୟରେ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ଉତ୍ତମ ଗୁଣର ଧ୍ୱନି ଦେଇ ପାରେ ।
- ଏଗୁଡ଼ିକ ଭିନାଇଲେ ଡିସ୍କ (LP) ଠୁ ସୀମାତୀତ ଭାବେ ଅଧିକ ସ୍ଥାୟୀ ।
- ଘର୍ଷଣ ନ ଥିବାରୁ CD ଅଧିକ ସ୍ଥାୟୀ ।
- କୌଣସି ଅଲୋଡ଼ା ଶବ୍ଦ ବା ଆଲୋଡ଼ନ CD ପ୍ଲେୟାର ରେ ହୁଏ ନାହିଁ ।
- କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ (ପଲିକାର୍ବୋନେଟ) ରୁ ତିଆରି ହୋଇଥିବାରୁ ସହଜରେ ଭାଙ୍ଗେ ନାହିଁ ।
- ଏନାଲୋଗ ରେକର୍ଡ଼ ତୁଳନାରେ CD ବ୍ୟବହାର ଅନେକ କମ୍ ସମସ୍ୟା ବହୁଳ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଯଦି ଡିସ୍କ୍ ଅପରିଷ୍କାର ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ବି ଲେଜର ଆଲୋକ ଠିକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ପାରେ, କାରଣ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ପୃଷ୍ଠତଳର ତଳପଟେ (ପୃଷ୍ଠତଳରେ ନୁହେଁ) ଥିବା ପ୍ରତିଫଳକ ଏଲୁମିନିୟମ ସ୍ତରକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ହୋଇଥାଏ ।

CD ର ଯେ କୌଣସି ଅଂଶକୁ ପ୍ଲେ ପାଇଁ ଚୟନ କରାଯାଇପାରେ ।

33.2.2 ଅସୁବିଧା ସମୂହ (Disadvantages)

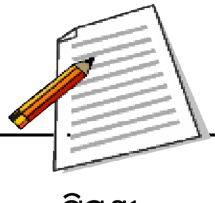
- ପୂର୍ବରୁ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା CD ଦାମୀ ।
- ବିଲୋପ ବା ପୁନର୍ଲିଖନ ଦ୍ୱାରା CD କୁ ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର କରିହୁଏ ନାହିଁ ।
- ପୁରୁଣା ଶାସ୍ତ୍ରୀୟ ସଙ୍ଗୀତ CD ଫର୍ମାଟରେ ଉପଲବ୍ଧ ନ ହୋଇପାରେ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 33.2

1. ଏନାଲୋଗ ଓ ଡିଜିଟାଲ ଏ ଦୁଇ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।
2. ଏଗାଲୋଗ ଓ ଡିଜିଟାଲ ଉପରକରଣର ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
3. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କରେ କେଉଁ ରୂପରେ ତଥ୍ୟ (ଅଡ଼ିଓ) ସଂରକ୍ଷିତ ଥାଏ ?
4. ଡିଜିଟାଲ ଅଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂର ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ସୁବିଧା ଲେଖ ।
5. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଗର ସୀମା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କର ।
6. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ସହିୟ ଧାରକତ୍ୱ କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବ ?

33.3 କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଓ DVD (Digital Video Disc)

ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ୍ ସାଧାରଣ LP ପରି ଦିଶେ, କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ଚିତ୍ର ଓ ଗୀତ ଉଭୟ ଚାଲେ । ଏହା ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ ବ୍ୟବସ୍ଥା ପରି ନୁହେଁ । ଏହା, ପୂର୍ବରୁ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ପ୍ରୋଗ୍ରାମ, ମୁଭି, କନସାର୍ଟ, ବୃତ୍ତିଗତ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ



ଟିପ୍ପଣୀ

ଆଦିକୁ ପ୍ଲେ (play) କରିବା ପାଇଁ ବିଶେଷ ଭାବେ ପରିକଳ୍ପିତ ହୋଇଥାଏ । ଏବେ, ଡିଜିଟାଲ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ (DVD) ହେଉଛି ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ୍ ଶ୍ରେଣୀର ସର୍ବଶେଷ ଉପକରଣ । ଏହି ଶ୍ରେଣୀରେ ଅଛି - VCR (ଯାହା ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପ୍ ବା ଫିତା ବ୍ୟବହାର କରେ), ଲେଜର ଡିସ୍କ - ଲେଜର ବୃଷ୍ଟି ଓ ଡିଜିଟାଲ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ (ଯାହାକୁ ଡିଜିଟାଲ ଭାର୍ସାଟାଇଲ ଡିସ୍କ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ) ଉପରେ ଆଧାରିତ । ଏହା ବଜାରରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିସ୍ତାର କରିଛି କାରଣ ଏଥିରେ ଚିତ୍ରର ଗୁଣବତ୍ତା ଯେ କେବଳ ଉତ୍ତମ ତାହା ନୁହେଁ, ଏହା ଥିଏଟରରେ ମିଳୁଥିବା ସବୁପ୍ରକାର ଧ୍ୱନି ପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରେ । ଡିଜିଟାଲ ସଂରକ୍ଷଣ ବହୁବିଧ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗ୍ୟ - ବିଷୟ ବସ୍ତୁ (text), ଚିତ୍ର-ଧ୍ୱନି (videos) ଓ ସଜୀବଚିତ୍ରଣ ବା ଏନିମେଶନ (animation) ଓ ଧ୍ୱନି ମଧ୍ୟ ଆଦାନପ୍ରଦାନକାରୀ (interactive) ଡିସ୍କରେ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଏ । ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଖଣ୍ଡରେ 12 ଖଣ୍ଡ ଜ୍ଞାନକୋଷ (encyclopedia) ରଖି ହେଉଛି । 100 ବର୍ଷର National Geographic Magazine 30ଟି CD ରେ ମିଳୁଛି । ସେହିପରି, ପୁରୁଣା ଭାରତୀୟ ଶାସ୍ତ୍ରଗ୍ରନ୍ଥକୁ ଡିଜିଟାଲ କରାଯାଉଛି । ଅତଏବ ଜ୍ଞାନ-ପରିଚାଳନରେ CD ଏକ ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ହତିଆର ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ।

33.3.1 ପାରମ୍ପରିକ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ମାଧ୍ୟମର ସୀମିତ ପରିସର (Limitations of Traditional Video Recording Media)

ଚୁମ୍ବକୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂର କେତେଗୁଡ଼ିକଏ ଅସୁବିଧା ଅଛି ।

- ଚିତ୍ର-ଗୁଣ ଖରାପ ଓ ଶ୍ରାବ୍ୟ-ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ସନ୍ତୋଷପ୍ରଦ ନୁହେଁ;
- ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପରେ ପତନ (dropouts), ଅସ୍ଥିର ଆଲୋକ (Flicker) - ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା, ଦୃଷ୍ଟିସ୍ଥିରତା ଠୁ ଧୀର ହ୍ରାସ-ବୃଦ୍ଧି) ଓ ବିକୃତି ଖୁବ୍ ସାଧାରଣ କଥା;
- ଭିଡ଼ିଓ ହେଡ୍ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପ୍ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସଂଯୋଗ ହେତୁ ଚିତ୍ର-ଗୁଣ ହ୍ରାସ ପାଏ ଓ ବାରମ୍ୱାର ବ୍ୟବହାରରେ ଧ୍ୱନି-ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଏ; ଓ
- ରାମ୍ପିହେବ ଓ ଟ୍ରାକର ସମସ୍ୟାକୁ କମାଇବା ପାଇଁ ହେଡ଼କୁ ପ୍ରାୟତଃ ସଫା ରଖିବା ପ୍ରୟୋଜନ ହୋଇଥାଏ ।

33.3.2 ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କର ପ୍ରୟୋଜନ (Need of Video Disc)

ଲେଜର ଡିସ୍କ (LD) ଥିଲା ପ୍ରଥମ ବାଣିଜ୍ୟିକ ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କ ସଂରକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମ, ଓ ପ୍ରଧାନତଃ ଏହା ଘରେ ମୁଭି ଦେଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଡିସ୍କ ବ୍ୟବହାର କରି, ଲେଜର ଡିସ୍କ ପ୍ରଯୁକ୍ତି 1958 ରେ ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲା । ପ୍ରତିଫଳନ ଆଧାରିତ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ପରେ ବିକଶିତ ହେଲା ଓ ଏହା ସ୍ୱଚ୍ଛ ଡିସ୍କ ତୁଳନାରେ ଅନେକ ସୁବିଧାପ୍ରଦ । ଅନେକ ଦେଶରେ ଲେଜର ଡିସ୍କ୍ ଜନପ୍ରିୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ, ୟୁରୋପରେ ଏହି ଫର୍ମାଟର ଆଦୃତି ହେଲା ନାହିଁ । ସାଧାରଣ ଘରୋଇ ଭିଡ଼ିଓ ଲେଜର ଡିସ୍କର ବ୍ୟାସ 30cm । ଯଦିଓ LD ର ବହୁ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଓ ଗୁଣଧର୍ମ CD/DVD ପରି, ଏହା ସର୍ବୋପରି ଏକ ଏନାଲୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥା । ଭିଡ଼ିଓ, ପ୍ରଧାନତଃ ଏନାଲୋଗ ଧ୍ୱନି ସହିତ ସମନ୍ୱିତ ଅଞ୍ଚଳ (Composite domain)ରେ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଏନାଲୋଗ ରେକର୍ଡ଼ LP କ୍ୟାସେଟ ଟେପରେ ଗୀତର ଗୁଣବତ୍ତାକୁ ହ୍ରାସ କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅବାଞ୍ଛିତ ଶବ୍ଦ (hisses, pops, hums) କୁ ଯେମିତି ଅଡ଼ିଓ CD ବିତାଡ଼ିତ କରେ ସେହିପରି ଏନାଲୋଗ ଭିଡ଼ିଓ ଘରୋଇ ବ୍ୟବସ୍ଥା VCR, VDP ଓ ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ିଂର ସ୍ୱାଭାବିକ ବିକୃତି, ପତନ, ଅସ୍ଥିର ଆଲୋକକୁ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ବିତାଡ଼ିତ କରେ । ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ କେବଳ ଧ୍ୱନି ଓ ଚିତ୍ର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହା ବହୁ ପରିମାଣର ବିଷୟବସ୍ତୁ (text) ବା ବିଷୟର ମିଶ୍ରଣ, ଧ୍ୱନି, ଗ୍ରାଫିକ ଓ ଚଳଚିତ୍ର ମଧ୍ୟ ସଞ୍ଚୟ କରିପାରେ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ଏହା ସହିତ ଅନିୟମିତ ଅଭିଗମନ (random access) ଭଳି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କ୍ଷମତା ହେତୁ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ତଥ୍ୟ ସ୍ଥାନାନ୍ତର, ପୁନରୁଦ୍ଧାର ଓ ସଂରକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇପାରେ ।

33.3.3 ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ଓ ପ୍ଲେୟାରର ପ୍ରକାର (Types of video discs and players)

ତିନିପ୍ରକାର ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ଅଛି :

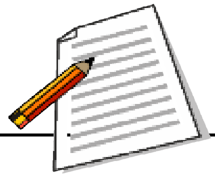
- ସଂସ୍ପର୍ଶ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ (Contact Video Disc - CVD)
- ଆଲୋକୀୟ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ (Optical Video Disc)
- ଆଲୋକୀୟ ଡିଜିଟାଲ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ (DVD)

ଆଲୋକୀୟ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କରେ ଟ୍ରାକଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲୋକୀୟ ଲେଜର ବିମ୍ ଦ୍ୱାରା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଏ । ଚିତ୍ତ ବିନୋଦନ ଭିନ୍ନ ଅଧିକାଂଶ ତଥ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗରେ ଆଲୋକୀୟ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କର ଶିଳ୍ପ-ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଫର୍ମାଟକୁ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଉପଯୋଗୀ ଧରାଯାଏ କାରଣ ଏହା ସ୍ଥିର ଚିତ୍ର ପ୍ରକାଶ କରି ପାରେ, ଟେକ୍ସ୍ଟ ଫ୍ରେମ ରଖିପାରେ, ଓ ଯେକୌଣସି ଫ୍ରେମକୁ ଦ୍ରୁତ ପହଞ୍ଚିପାରେ । ଦୂରଦର୍ଶନ ଚିତ୍ର ଓ ଧ୍ୱନି, କେବଳ ଧ୍ୱନି, ବା ଡାଟାର ଡିଜିଟାଲ ସଂରକ୍ଷଣ ବା ଏସବୁର ସମନ୍ୱୟକୁ ସଞ୍ଚିତ କରିବା ପାଇଁ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଫିଲିପ୍ସ / MCA ଡିସ୍କର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାର୍ଶ୍ୱରେ 54,000 ଫ୍ରେମ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସଂରକ୍ଷଣ କରୁଥିବା ତଥ୍ୟର ପରିମାଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦୂରଦର୍ଶନ ଫ୍ରେମ ଯଥେଷ୍ଟ ସୀମିତ । ଦୂରଦର୍ଶନ ଫ୍ରେମ ପାଇଁ ଅର୍ଥାତ୍ ଡିସ୍କର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାର୍ଶ୍ୱ ପିଛା 6000-7000 ପୃଷ୍ଠା ତୁଳନୀୟ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ଘରୋଇ ଦୂରଦର୍ଶନ ଅଭିଗ୍ରାହୀ ପର୍ଦାରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଟେକ୍ସ୍ଟର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପୃଷ୍ଠା ରଖିବା ସକାଶେ ଗୋଟିଏ ଫ୍ରେମ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ତଥ୍ୟକୁ ଡିଜିଟାଲ ରୂପରେ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରାୟ 10^{10} ବିଟ୍ ବା 1250 ଅକ୍ଷର / ଚିହ୍ନ (character) ର 1 ମିଲିୟନ ପୃଷ୍ଠା ରହିପାରେ, ଯାହା ଦୂରଦର୍ଶନରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ଟେକ୍ସ୍ଟ ଅପେକ୍ଷା ବହୁ ଅଧିକ ।

ଆଲୋକୀୟ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କରେ ଡିଜିଟାଲ ତଥ୍ୟ (ଭିଡ଼ିଓ + ଅଡ଼ିଓ) ଗୋଟିଏ ମାନକ ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତରେ କୋଡ଼ିତ କରାହୋଇଥାଏ । ଏହି ସବୁ ଡିସ୍କର ସଞ୍ଚୟ କ୍ଷମତା 10^{10} ଓ 10^{11} ବିଟ୍‌ର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ । ନୂଆ DVD ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ, ଅଡ଼ିଓ CD ଓ CD-ROM (କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ୍ କେବଳ ପଠନ ସ୍ମୃତି ବା Read only memory) ପ୍ଲେୟାର ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରାହୋଇଥାଏ । ଉଭୟ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ଓ CD-ROM ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ DVD ମାନକ (standard)ର ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଉଛି । ଭବିଷ୍ୟତ DVD ଡ୍ରାଇଭ ପାଇଁ ଆଉ ଏକ ପ୍ରୟୋଜନ ଥିଲା ଏବର CD-ROM ଡିସ୍କକୁ ପଠନ କରିବା । ଏବର CD-ROM ଡିସ୍କରେ ପ୍ରାୟ 650MB ତଥ୍ୟ (1MB = 10^6 ବାଇଟ୍ସ) ରହିପାରେ ।

33.3.4 ଭିଡ଼ିଓ-ଡିସ୍କ ପ୍ଲେୟାର (Video Disc Player)

ଫୋନୋଗ୍ରାଫ ବା ରେକର୍ଡ଼ ପ୍ଲେୟାରର ଏକ ବିଶେଷ ରୂପ ହେଲା ଭିଭିଓ ଡିସ୍କପ୍ଲେୟାର । ଧ୍ୱନି ଓ ଚିତ୍ର ଉଭୟ ଥିବା ଯେକୌଣସି ପୂର୍ବରୁ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କକୁ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କପ୍ଲେୟାର ଯେକୌଣସି ମାନକ TV ସେଟରେ ପ୍ଲେ କରିପାରେ । ଚିତ୍ର କଳା-ଧଳା ବା ରଙ୍ଗିନ ହୋଇପାରେ । ସବୁ ପ୍ଲେୟାରରେ ଶବ୍ଦ ଏକଧ୍ୱନି ବା କିଛି ପ୍ଲେୟାରରେ ଷ୍ଟେରିଓ (ଓ ଏପରିକି କିଛି ପ୍ଲେୟାରରେ ଦୁଇଟି ସ୍ୱାଧୀନ ଚ୍ୟାନେଲ ବା ଦ୍ୱିଭାଷୀ ହୋଇପାରେ ।



ପ୍ଲେୟାର ସର୍କିଟ ଡିସ୍କରେ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଚିତ୍ର ଓ ଧ୍ୱନିକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ (ପାଠ 32 ରେ ଆଲୋଚିତ) ଯାହା ରେଡ଼ିଓ ଆବୃତ୍ତି (RF) ୟୁନିଟକୁ ମଡ୍ୟୁଲିତ କରେ (ଯାହାକୁ VHF ମଡୁଲକ କୁହାଯାଏ) । ପ୍ଲେୟାରରେ RF ୟୁନିଟର ନିର୍ଗମ ବା ଆଉଟପୁଟକୁ TV ସେଟରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ।

ପ୍ରଚଳିତ ଅଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ ତୁଳନାରେ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ଉଚ୍ଚ ବେଗରେ ଘୂରେ ଏବଂ ଏଥିରେ ପ୍ରଚଳିତ ଛୁଞ୍ଚି ଓ ମୁନ (stylus) ପରିବର୍ତ୍ତେ ଆଲୋକୀୟ ବା ଧାରିତ୍ର ଅଭିଗ୍ରହଣ (Pickup) ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ଲେ ହୁଏ ଓ ପ୍ରତି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ଲେ ବା ବାଦନ ସମୟ 30 ମିନିଟ ହୋଇଥାଏ । ସଂପ୍ରସାରିତ ପ୍ଲେ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ଘଣ୍ଟାର ତଥ୍ୟ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇପାରେ ।

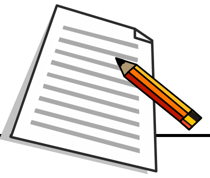
ତଥ୍ୟର ବାହକ ରୂପେ ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ ଅପେକ୍ଷା ଡିସ୍କ ବ୍ୟବହାରର ଏକ ସୁବିଧା ହେଲା – ଏଥିରେ ପ୍ରୋଗ୍ରାମର ଯେ କୌଣସି ଅଂଶକୁ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ ପହଞ୍ଚି ହୁଏ । ବ୍ୟବହାରକାରୀଙ୍କ ନିକଟରେ ବୋଧ ହୁଏ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ହେଲା – ଏହାର କମ୍ ଦାମ, ଯାହା ଅଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ ପରି ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ପୁଣି ଭିଡ଼ିଓର ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରଦର୍ଶନ ଓ ଅଡ଼ିଓ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ଉଭୟ ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ ବା କ୍ୟାସେଟ ଅପେକ୍ଷା ସାଧାରଣତଃ ବହୁତ ଭଲ । ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ୍ ବା ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାସେଟ୍ ତୁଳନାରେ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କର ଅସୁବିଧା ହେଲା – ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ବ୍ୟବହାରକାରୀ ରେକର୍ଡ଼ କରି ପାରେ ନାହିଁ; କେବଳ ପୂର୍ବରୁ ହୋଇଥିବା ରେକର୍ଡ଼କୁ ବଜାଇ (playback) ପାରେ ।

ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ପ୍ଲେୟାରର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ (Working Principle of a video disc player)

ଆଲୋକୀୟ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କକୁ ଲେଜର ଉତ୍ସରୁ ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ତଳପଟୁ ପ୍ଲେ କରାଯାଏ । LV ଡିସ୍କର ଆରମ୍ଭ କେନ୍ଦ୍ର ନିକଟରୁ ହୁଏ ଓ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ବା ବିମ୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ଆଗେଇବା ସହିତ ଧାର ଆଡ଼କୁ ଅର୍ଥାତ୍ ବାହାର ଦିଗକୁ କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ କରେ ।

ଅଭିଦୃଶ୍ୟ ଲେନ୍‌ସ ଦେଇ ଆଲୋକ ବିମ୍‌କୁ ଭିଡ଼ିଓ-ଡିସ୍କର ତଳଦେଶରେ ଫୋକସ କରାଯାଏ । ଲେନ୍‌ସ ପ୍ଲେୟାରରେ ଭିଡ଼ିଓ-ଡିସ୍କ ତଳେଥାଏ । ଆରମ୍ଭରୁ ଶେଷ ଯାଏଁ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କକୁ ଚଳାଇବା ବେଳେ ଅଭିଦୃଶ୍ୟ ଲେନ୍‌ସ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କର କେନ୍ଦ୍ର ନିକଟରୁ ବାହାରଧାର ଯାଏଁ ଗତି କରେ । ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ପ୍ରକୃତରେ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କର ତଳପୃଷ୍ଠର ନିମ୍ନରେ ଥିବା ଆଣୁବୀକ୍ଷଣିକ ଗାଡ଼ଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ । ଚିତ୍ର ଓ ଧ୍ୱନି ସମ୍ପର୍କୀୟ ତଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ ଗାଡ଼ଗୁଡ଼ିକୁ କୋଡ଼ିତ (coded) କରାଯାଏ । ଏହିପରି ଆଲୋକୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ଲେବ୍ୟାକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଅଛି, ଯେମିତି ଅଗ୍ରଗାମୀ ଓ ବିପରୀତଗାମୀ ପ୍ଲେ କରିବା, ଧୀର ଓ ଦ୍ରୁତ ଗତି, ଓ ବନ୍ଦ ଗତି (ସ୍ଥିର ଚିତ୍ର) ଇତ୍ୟାଦି ।

ଆଲୋକୀୟ ଅଭିଗ୍ରହଣ (Optical pickup) ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଡିସ୍କରେ ଉଦ୍ଦୀପ୍ତ ଆଲୋକର କ୍ଷୁଦ୍ର ବିନ୍ଦୁର ପ୍ରତିଫଳନକୁ ‘ପାଠ’ କରିପାରେ । ପ୍ରତିଫଳକ ସ୍ତରର ଗାଡ଼ (pit) ବା ସମତଳ (Flat) ଅଂଶ କେଉଁଠାରେ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ପତିତ ହୋଇଛି, ତାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ପ୍ରତିଫଳନର ପ୍ରକୃତି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ଏହି ଅନ୍-ଅଫ୍ ପ୍ରତିଫଳନକୁ ଗୋଟିଏ ଫଟୋ-ଡିଟେକ୍ଟର ଅଧିକୃତ କରେ ଯାହା ଅନ୍-ଅଫ୍ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତର ଏକ ଫିତା (string) କରେ ଯାହା ଡିଜିଟାଲ ସଙ୍କେତ (code)ର ଶୂନ ଓ ଏକ କୁ ସୂଚାଏ । ଏହି ଡିଜିଟାଲ ଡାଟାକୁ ତା’ପରେ ଏନାଲୋଗ ଅଡ଼ିଓ ବା ଭିଡ଼ିଓ ସଂକେତରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଏ । କିନ୍ତୁ DVD , CD ଠୁ ଏକ ପାହାଚ ଆଗରେ ଅଛି । ନୂତନ ପ୍ରଯୁକ୍ତିର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ 488 ମିନିଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗତି ଭିଡ଼ିଓ ଡାଟାକୁ ସଙ୍କୁଚିତ କରି ସେହି ସମାନ 120mm ବ୍ୟାସର ଡିସ୍କରେ ରଖି ପାରୁଛି, ଯେଉଁଥିରେ 15 ବର୍ଷତଳେ ମାତ୍ର 70 ମିନିଟର ଅଡ଼ିଓ ଡାଟା ରହିପାରୁଥିଲା ।



ଟିପ୍ପଣୀ

33.3.5 : ଡିଜିଟାଲ ଭାର୍ସାଟାଇଲ ଡିସ୍କ ବା ଡିଜିଟାଲ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ୍ (Digital versatile disc or digital video disc)

DVD ପ୍ଲେୟାର ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବିକାଶ ହେଉଛି ନୂଆ ପ୍ରଜନ୍ମ ର ଲେଜର । ବର୍ତ୍ତମାନର CD ପ୍ଲେୟାରରେ 780nm ($1nm = 10^{-9}m$) ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅବଲୋହିତ ଲେଜର ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଏହି ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମଣିଷ କେଶର ପ୍ରସ୍ଥର ଏକ ଶତାଂଶ ସହ ସମାନ । ନୂଆ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ପ୍ଲେୟାରରେ ଲେଜରର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ 635 ନାନୋମିଟର । କମ୍ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ର ଅର୍ଥ ହେଲା ଲେଜର ବିମ୍, ବର୍ତ୍ତମାନର ଅଡ଼ିଓ CD ର ଗାଡ଼ର ଅଧା ଆକାରର ଗାଡ଼ରେ ଏବେ ଫୋକସ ହୋଇ ପାରିବ ।

ପ୍ରଚଳିତ ଅଡ଼ିଓ CD ର 1.6mm ଟ୍ରାକପିଚ୍ (track pitch)ର ଉନ୍ନତି ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲା । CD ର ସର୍ପିଳ ଟ୍ରାକର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ 6km ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଡାଟା ଧାରକତ୍ୱ ହେଲା ପ୍ରାୟ 780 ମେଗାବାଇଟ୍ । ନୂଆ DVD ଡିସ୍କର ଟ୍ରାକ ପ୍ରାୟ 11km ଲମ୍ବା ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାର୍ଶ୍ୱରେ 4.7 ଗିଗାବାଇଟ (gigabyte)ରୁ ଅଧିକ ଡାଟା ରଖିପାରେ, ଅର୍ଥାତ୍ 133 ମିନିଟର ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗତିଶୀଳ ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରତି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରଖିବା ପାଇଁ ଏଥିରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଜାଗା ଅଛି ।

DVD ର ଆଉ ଏକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଲା, ଏହାର ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଧ୍ୱନି । DVD ରେ ଅଧିକ ଡାଟା ରହିବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ଥାଏ, ତେଣୁ ଏଥିରେ ଏକାଧିକ ଭାଷା ଓ ଉପ ଶିରୋନାମାର ଟ୍ରାକ ରହିପାରେ । ବ୍ୟବହାରକାରୀ ଜଣେ ଉପଶିରୋନାମା ଥାଇ ବା ନ ଥାଇ ମୂଳ ମୁଭି କଥୋପକଥନ ବା ତା'ର ଡବିଂ ହୋଇଥିବା ରୂପ କେଉଁଟା ଶୁଣିବା ସ୍ଥିର କରିପାରେ । ଏହି ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟକୁ କାମରେ ଲଗାଇ, ନିର୍ମାଣ ଓ ବ୍ୟବହାର ଖର୍ଚ୍ଚ ବଞ୍ଚାଇ ଡିସ୍କ୍ ନିର୍ମାତାମାନେ ଏକାଧିକ ଭାଷା ଏଥିରେ ରଖନ୍ତି ।

ପ୍ରଥମ DVD ପ୍ଲେୟାର ମାର୍ଚ୍ଚ 1997 ରେ ବଜାରକୁ ଆସିଲା ।

33.3.6 ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କର ସୁବିଧା ଓ ଅସୁବିଧା (Advantages and disadvantages of video disc)

କାଗଜ ମାଇକ୍ରୋ ଫିଲ୍ମ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ମାଧ୍ୟମ ତୁଳନାରେ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କର ନିମ୍ନଲିଖିତ ସୁବିଧାଗୁଡ଼ିକ ଅଛି -

1. ଡିସ୍କର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱର ସଂରକ୍ଷଣ ଧାରକତ୍ୱ ଅଧିକ ।

2. ବହୁକାଳ ସ୍ଥାୟୀ ସଞ୍ଚୟ ବା ସଂରକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମ - ହେଡ଼୍‌ସହ କୌଣସି ସଂଯୋଗ ନାହିଁ, କାରଣ ତଥ୍ୟ (ଭିଡ଼ିଓ + ଅଡ଼ିଓ) ଲେଜର ବିମ୍ ଦ୍ୱାରା କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ କରାଯାଏ ।

3. ଧୂଳିମଳି ଓ ଆର୍ଦ୍ରତାର ପ୍ରଭାବ ନ ଥାଏ ।

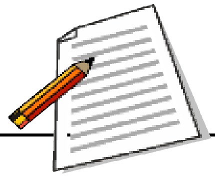
4. କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଓ ଦ୍ରୁତ ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ମିଳୁଥିବା ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ ଦାମର ପ୍ଲେୟାର ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଛି ।

5. ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥରେ ଡିସ୍କ ନିର୍ମିତ ହୁଏ ତାହା VCR ବା ପ୍ରଚଳିତ ଫିଲ୍ମ ଅପେକ୍ଷା କମ ଦାମୀ ।

6. ଡିସ୍କ ମଧ୍ୟ ହାଲୁକା ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ତେଣୁ ସହଜରେ ନେଇ ହୁଏ ଓ ସଞ୍ଚୟ କରି ହୁଏ ।

7. କିଛି ଡିସ୍କର ଆଉ ଏକ ସୁବିଧା ହେଲା - ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଇଚ୍ଛାନୁସାରେ ପହଞ୍ଚିପାରିବା (ଏହା ଟେପ ଓ ଭିଡ଼ିଓ କ୍ୟାସେଟରେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।)

୮. ନିମ୍ନଲିଖିତ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ଡିଜିଟାଲ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ୍ ବା ଡିଜିଟାଲ ଭାର୍ସାଟାଇଲ ଡିସ୍କ (DVD) VHS ଓ ଲେଜର ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କକୁ ଅବଦମିତ କରିଛି :-



- ରଙ୍ଗ ଗଭୀରତର ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର
- ଧାର ତୀକ୍ଷ୍ଣ
- ସବିଶେଷ ସୁସ୍ପଷ୍ଟତା
- ଲେଜର ଡିସ୍କ ତୁଳନାରେ ଭଲ DVD ଚିତ୍ର :
- ଷ୍ଟୁଡ଼ିଓ ପରି ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବ; ଓ
- ଥିଏଟର ପରି ଧ୍ୱନି ।

9. ଭିଡ଼ିଓ ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ରରେ ଲୋକପ୍ରିୟ TV ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ରେକର୍ଡ଼ କରା ଯାଇପାରେ ଯାହାକୁ ପରେ ଥରକୁ ଥର ବଜେଇ ହେବ । ପୂର୍ବରୁ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଟେପ (ମୁଭି, କନସାର୍ଟ, ଫୋନୋଗ୍ରାଫି ଇତ୍ୟାଦି) ମଧ୍ୟ କିଣାଯାଇ ପାରେ, ମାତ୍ର ଏଗୁଡ଼ିକର ଦାମ ଅଧିକ କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ପୃଥକ ଭାବେ 'ବାସ୍ତବ ସମୟ'ରେ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଇଥାଏ । ପୂର୍ବରୁ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା କମ୍ପାକ୍ଟ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ, ତେଣୁ ଟେପଠୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ବେଶ ଶସ୍ତା ।

ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କର ଅସୁବିଧା ମଧ୍ୟ ଅଛି - ଏବେ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଥିବା ଡିସ୍କ - ବ୍ୟବସ୍ଥା ତଥ୍ୟ ରେକର୍ଡ଼ କରିପାରେ ନାହିଁ । କେବଳ ପୂର୍ବରୁ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଡିସ୍କ ମିଳୁଛି ଓ ଏହାକୁ କମ୍ପାକ୍ଟ ଅଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ପରି ବିଶେଷଭାବେ ନିର୍ମିତ ଲେଜର କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ ଆଲୋକୀୟ ଅଭିଗ୍ରହଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ପ୍ଲେ କରାଯାଇଥାଏ ।

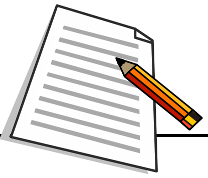
33.3.7 ରେକର୍ଡ଼ ଯୋଗ୍ୟ CD (The Recordable CD)

ଆରମ୍ଭରେ କେବଳ ପୂର୍ବରୁ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା ଅଡ଼ିଓ / ବା ଭିଡ଼ିଓ CD ମିଳୁଥିଲା । ଏହି ଅବସ୍ଥାରୁ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଏବେ ବିକଶିତ ହୋଇଛି । ଏବେ କମ୍ ଦାମରେ ଖାଲିଥିବା ରେକର୍ଡ଼ ଯୋଗ୍ୟ CD ସହଜରେ ମିଳୁଛି । ଏବେ କେବଳ CD ରେକର୍ଡ଼ର ଅଥବା CD ଲିଖନ ଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରି ଅଡ଼ିଓ - ଭିଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ବହୁ ପ୍ରକାରର ରେକର୍ଡ଼ ଯୋଗ୍ୟ CD ମିଳୁଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :

(i) ରେକର୍ଡ଼ ଯୋଗ୍ୟ CD : (CD-R) ରେକର୍ଡିଂ ସ୍ଥାୟୀ ଭାବେ ରହିପାରେ । CD-R ପ୍ରାୟ 700MB / 80 ମିନିଟ୍‌ର ଡାଟା ସଂରକ୍ଷଣ କରିପାରେ । ଏଗୁଡ଼ିକର ବିଭିନ୍ନ ସର୍ବାଧିକ ଲିଖନ ବେଗ - 48×, 52× ଇତ୍ୟାଦି ରହିଛି । ବେଗ ଯେତେ ଅଧିକ, ସେତେ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଡାଟା CD ରେ ସଂରକ୍ଷିତ ହୁଏ । CD-R ର ପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଜୀବନକାଳ 20 ରୁ 100 ବର୍ଷ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଡିସ୍କ୍‌ର ଗୁଣବତ୍ତା, ଲିଖନ ଡ୍ରାଇଭ ଓ ସଞ୍ଚୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

(ii) ପୁନର୍ଲିଖନ CD : (CD-RW) ହେଉଛି ଏକ ପୁନଃ - ରେକର୍ଡ଼ଯୋଗ୍ୟ ମାଧ୍ୟମ । ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏଠାରେ ସଙ୍କର ଧାତୁ (alloy) ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲିଖନ - ଲେଜର ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ସଙ୍କର ଧାତୁର ଧର୍ମ (ଅସ୍ଫଟିକୀୟ - ସ୍ଫଟିକୀୟ) ଓ ତେଣୁ ଏହାର ପ୍ରତିଫଳନ ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ବଦଳାଏ । ସଙ୍କୁଚିତ (pressed) CD ବା CD-R ପରି CD-RW ର ପ୍ରତିଫଳନ ଗୁଣରେ ବେଶି ତଫାତ ନ ଥାଏ । ପୂର୍ବର CD ଅଡ଼ିଓ ପ୍ଲେୟାରଗୁଡ଼ିକ CD-RW ଡିସ୍କ୍ ପଠନ କରିପାରୁ ନ ଥିଲା, ମାତ୍ର ପରବର୍ତ୍ତୀ CD ଅଡ଼ିଓ ପ୍ଲେୟାର ଓ ଏକାକୀ (stand-alone) DVD ପ୍ଲେୟାର ଗୁଡ଼ିକ ଏହା ପାରୁଛି ।

(iii) ଉଚ୍ଚ ବେଗ ସମ୍ପନ୍ନ ପୁନର୍ଲିଖନ CD : ପ୍ରଯୁକ୍ତିର ସୀମାବଦ୍ଧତା ଯୋଗୁଁ, ମୂଳ CD-RW ଗୁଡ଼ିକକ 4X ଠୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଲିଖନ କରି ପାରୁ ନ ଥିଲା । ଉଚ୍ଚ ବେଗ ସମ୍ପନ୍ନ ପୁନର୍ଲିଖନ CD ର ପ୍ରଣାଳୀ ଅଲଗା, ଏଥିରେ 4x ରୁ 12x ଯାଏଁ ବେଗରେ ଲେଖି ହୁଏ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ମୂଳ CD-RW ଡ୍ରାଇଭ କେବଳ ମୂଳ CD-RW ଡିସ୍କରେ ଲେଖି ପାରୁଥିଲା ।

ଉଚ୍ଚବେଗ ସମ୍ପନ୍ନ CD-RW ଡ୍ରାଇଭ ଉଭୟ ମୂଳ ପୁନର୍ଲିଖନ CD ଡିସ୍କ ଓ ଉଚ୍ଚବେଗ ସମ୍ପନ୍ନ ପୁନର୍ଲିଖନ CD ଡିସ୍କରେ ଲେଖିପାରୁଛି । ଉଭୟ ପ୍ରକାର CD-RW ଡିସ୍କ ଅଧିକାଂଶ CD ଡ୍ରାଇଭରେ ପଢ଼ି ହୁଏ । ଏପରିକି ଆହୁରି ଅଧିକ ବେଗରେ CD-RW ଡିସ୍କ ଏବେ ମିଳୁଛି ଯାହାର ଚରମ ବେଗ ହେଉଛି (16x ରୁ 24x ଲିଖନ ବେଗ) । ଏପରକି (32x ଲିଖନ ବେଗ) ବେଗ ଯୁକ୍ତ ଡିସ୍କ ମଧ୍ୟ ମିଳିଲାଣି ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 33.3

1. DVD ଶବ୍ଦର ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପ ଲେଖ ।

2. କମ୍ପାକ୍ଟ ଓ ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କ (ଏନାଲୋଗ) ଅପେକ୍ଷା ଡିଜିଟାଲ ଆଲୋକୀୟ ଡିସ୍କ କାହିଁକି ଅଧିକ ବାଞ୍ଛନୀୟ ?

3. DVD ବ୍ୟବସ୍ଥାର ସୁବିଧାଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

4. DVD ସହିତ କମ୍ପାକ୍ଟ ଅଡ଼ିଓ ଡିସ୍କର ବିଶେଷତ୍ୱ ଗୁଡ଼ିକ ତୁଳନା କର ।

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

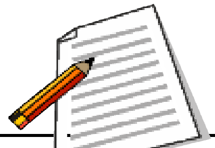
- କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ବ୍ୟାସ କେବଳ 12cm (4.7 ଇଞ୍ଚ) ଏହାର ଧ୍ୱନି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଓ ଏଥିରେ କୌଣସି ଅଲୋଡ଼ା ଶବ୍ଦ ହୁଏ ନାହିଁ ।
- କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ କୌଣସି ସମସ୍ୟା ହୁଏ ନାହିଁ କାରଣ ଏଥିରେ ମଳି, ତେଲଚିକିଟା ବା ଆମ୍ପୁଡ଼ାର ପ୍ରଭାବ ନ ଥାଏ ।
- କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ -ରେକର୍ଡ଼ ଖରାପ ହୁଏ ନାହିଁ, ଏହା ବିଶ୍ୱାସନୀୟ ଓ ଏହାର ଧ୍ୱନି, ଗୁଣ ଷ୍ଟେରିଓର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ।
- ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକରେ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଗୀତକୁ ଡିଜିଟାଲ ରୂପରେ କୋଡ଼ିତ କରେ ।
- ଏନାଲୋଗ ରେକର୍ଡ଼ ଓ କ୍ୟାସେଟ ଟେପରେ ଗୀତକୁ ଖରାପ କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଶବ୍ଦ (hisses, pops, hums)କୁ ଅଡ଼ିଓ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଦୂରେଇ ଦେଇଛି ।
- DVD ବା ଡିଜିଟାଲ ଭାର୍ସାଟାଇଲ ଡିସ୍କ ଏନାଲୋଗ VHS ଟେପ ରେକର୍ଡ଼ିଂରେ ଥିବା ପତନ, ବିକୃତି ସବୁକୁ ବିତାଡ଼ିତ କରିଛି ।
- DVD ଘରକୁ ଷ୍ଟୁଡ଼ିଓ ପରି ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଓ ଥିଏଟର ପରି ଧ୍ୱନି ଆଣିଛି ।
- ରଙ୍ଗ ଗଭୀରତର ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର ଧାର ତୀକ୍ଷ୍ଣ, ସବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ଉତ୍ତମ ମାନର । ଆଲୋକୀୟ ଲେଜର ଡିସ୍କ ଅପେକ୍ଷା DVD ଚିତ୍ର ଅନେକ ଭଲ ।
- DVD ରେ ଉତ୍ତମ ଚିତ୍ର ସହିତ ଧ୍ୱନି ମଧ୍ୟ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ।

ପାଠାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ଡିସ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ କ'ଣ ?

2. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ପ୍ରୟୋଜନୀୟତା କ'ଣ ?

3. ପାରମ୍ପରିକ ଅଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ିଂ / ପ୍ଲେବ୍ୟାକ ଉପକରଣଠୁ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ସୁବିଧା କ'ଣ ?



4. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ଗଠନ, ନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତି ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଲେଖ ।

5. CD ପ୍ଲେୟାର ଓ ପ୍ରଚଳିତ LP ରେକର୍ଡ଼ ପ୍ଲେୟାର ବା ଫୋନୋଗ୍ରାଫ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ କ'ଣ ?

6. ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେ ଅଡ଼ିଓ (ଶ୍ରାବ୍ୟ) ଆବୃତ୍ତିକୁ କାହିଁକି ସୂଚିତ କରାଯାଏ ନାହିଁ ?

7. ପାରମ୍ପରିକ LP ଧ୍ୱନି ରେକର୍ଡ଼ିଂ ବ୍ୟବହାର ତ୍ରୁଟିଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ? କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ରେକର୍ଡ଼ିଂ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଏସବୁର ପ୍ରତିକାର କିପରି କରାଯାଏ ?

8. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଓ ଲଙ୍ଗପ୍ଲେ (LP) ରେକର୍ଡ଼ ଫୋନୋଗ୍ରାଫର ବିଶେଷତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ତୁଳନା କର ।

9. VHS, VTR, DVD, CD ଏ ଶବ୍ଦଗୁଡ଼ିକର ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପ ଲେଖ ।

10. କେଉଁ ଗୁଣ ପାଇଁ ତୁମେ CD ଓ DVD କୁ ଚୟନ କର ?

11. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ କିପରି ନିର୍ମିତ ହୁଏ ?

12. ବିଟ (bit)ର ସଂଜ୍ଞା ଦିଅ । ଅଡ଼ିଓକୁ କେତେ ବିଟରେ ଡିସ୍କରେ କୋଡ଼ିତ (encoded) କରାଯାଏ ?

13. .CD ପ୍ଲେୟାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଲେଜରର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?

14. LP ରେକର୍ଡ଼ କେଉଁଠୁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଓ କେଉଁଠାରେ ଶେଷ ହୁଏ ?

15. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କର ଆରମ୍ଭ ଓ ଶେଷ କେଉଁଠି ?

16. ଶ୍ରବଣୀୟ ଆବୃତ୍ତିର ପରିସର କ'ଣ ?

17. କେଉଁ ଫର୍ମାଟରେ LP ରେକର୍ଡ଼ ଓ କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କରେ ଅଡ଼ିଓ ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଏ ?

18. ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କର ନାମ ଲେଖ ।

19. ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କରେ ଏନାଲୋଗ ତୁଳନାରେ ଡିଜିଟାଲ ରେକର୍ଡ଼ିଂକୁ କାହିଁକି ପସନ୍ଦ କରାଯାଏ ?

20. ସର୍ବଶେଷ ନୂଆ ଭିଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ ପ୍ଲେୟାର (DVD) ରେ କେଉଁ ଓ କେତେ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଲେଜର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

21. ଏବର CD-ROM ଡିସ୍କରେ କେତେ ପରିମାଣ ତଥ୍ୟ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇ ପାରୁଛି ?

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ଉତ୍ତର

33.1

1. (1) ରେଡ଼ିଓ / ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର (2) ଟେପରେକର୍ଡ଼ାର / ପ୍ଲେୟାର (3) ଫୋନୋଗ୍ରାଫ / LP ରେକର୍ଡ଼ ପ୍ଲେୟାର

2. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଧ୍ୱନି ଘଣ୍ଟାଧିକ କାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅପ୍ରତିହତ ଭାବେ ଯୋଗାଏ । ପାରମ୍ପରିକ ରେକର୍ଡ଼ ଓ କ୍ୟାସେଟ ଟେପରେ ଗୀତକୁ ଖରାପ କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଶବ୍ଦ (hisses, pops,hums)କୁ ଏହା ବିତାଡ଼ିତ କରେ । CD ପ୍ଲେୟାରରେ Wow ଶବ୍ଦ ଓ ଆଲୋଡ଼ନ ପ୍ରାୟ ନ ଥାଏ ।

3. କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କରେ ନିଜ ଇଚ୍ଛାନୁସାରେ ଅଡ଼ିଓ ଟେପ ପରି ଲିଭେଇ ହୁଏ ନାହିଁ ବା ରେକର୍ଡ଼ କରି ହୁଏ ନାହିଁ । ତୁମେ କେବଳ ପୂର୍ବ ରେକର୍ଡ଼ ହୋଇଥିବା CD କୁ ବଜାଇ ପାର । ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ଏହା ଅଡ଼ିଓ କ୍ୟାସେଟ ଅପେକ୍ଷା ଅନେକ ଦାମୀ । ଅନେକ LP ରେ ଥିବା ପୁରୁଣା ସଙ୍ଗୀତ CD ଫର୍ମାଟରେ କେବେ ବି ମିଳି ନ ପାରେ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

33.2

1. ଏନାଲୋଗ ର ଅର୍ଥ ହେଲା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ରୂପରେ ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗର ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ / ବିଭବର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଡିଜିଟାଲର ଅର୍ଥ ହେଲା - ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଦ୍ୱୟୀ ଅଙ୍କ (0 ଓ 1) ର ସମନ୍ୱୟରେ ତଥ୍ୟର ପ୍ରକାଶ ।

2. ଟେଲିଫୋନ୍, ମାନବ -ସ୍ୱର, କାନ, ସ୍ପିକର ସବୁ ଏନାଲୋଗ ଉପକରଣ । ଡିଜିଟାଲ ଉପକରଣ ହେଲା - କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ଡିଜିଟାଲ ଅଡ଼ିଓ ଟେପ (DAT), ଡିଜିଟାଲ କ୍ୟାମେରା ଇତ୍ୟାଦି ।

3. CD ରେ ତଥ୍ୟ ଡିଜିଟାଲ ଫର୍ମାଟରେ ସଞ୍ଚିତ ଥାଏ ।

4. ସଂନାଦୀ ଓ ଆନ୍ତଃ-ମୂର୍ଚ୍ଛନା ବିକୃତି ନ ଥାଏ । ଆଲୋଡ଼ନ ଓ wow ଶବ୍ଦ ନ ଥାଏ ଫ hisses, pops, hums ଶବ୍ଦ ନଥାଏ ।

5. 200 rpm ରୁ 500 rpm । ଆରମ୍ଭରେ 500 rpm ରୁ ଶେଷକୁ 200 rpm ।

6. 44,100 ନମୁନା / (ଚ୍ୟାନେଲ × ସେକେଣ୍ଡ) × ବାଇଟ୍ସ / ନମୁନା × 2 ଚ୍ୟାନେଲେ × 74 ମିନିଟ × 60 ସେକେଣ୍ଡ / ମିନିଟ = 783,216,000 ବାଇଟ୍ସ = 783 MB

33.3

1. DVD ର ପୂରା ରୂପ ହେଲା Digital Video Disc ବା Digital Versatile Disc .

2. (a) ଅଧିକ ଡାଟା ସଞ୍ଚୟ ପାଇଁ ଅଧିକ ସ୍ଥାନ

(b) ଏକାଠି ଉଭୟ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର + ଧ୍ୱନି ରେକର୍ଡ଼ କରାଯାଇପାରେ ।

(c) କମ୍ପାକ୍ଟ ଡିସ୍କରେ ଦୃଶ୍ୟ, ଟେକ୍ସ୍ଟ ଓ ଶ୍ରାବ୍ୟ ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚୟ କରାଯାଇପାରେ ।

(d) ଡିଜିଟାଲ କୋଡ଼ିତ ତଥ୍ୟରେ କମ୍ ସଂନାଦୀ ଓ ଆୟଃ ମୂର୍ଚ୍ଛନା ବିକୃତି ଥାଏ ।

3. ସୁବିଧାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା -

(i) ଟେପ୍ କାଟ୍ରିଜ ଅପେକ୍ଷା ସହଜରେ ବ୍ୟବହାର ଓ ସଞ୍ଚୟ କରିହୁଏ ।

(ii) ଏହା ଚିତ୍ର ଓ ଗୀତ ଉଭୟ ପ୍ଲେ କରି ପାରେ ।

(iii) ଅତିବିଶ୍ୱସ୍ତ ଧ୍ୱନି ଓ ସଠିକ ଷ୍ଟେରିଓ ବ୍ୟବସ୍ଥା ।

(iv) ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚୟ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ।

(v) ରଙ୍ଗ ଗଭୀରତର ଓ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର ।

(vi) ଧାର ତୀକ୍ଷ୍ଣ

(vii) ସବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ଉତ୍ତମମାନର (Details Crisper)

(viii) ଷ୍ଟୁଡ଼ିଓ ପରି ଭିଡ଼ିଓ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଓ ଥିଏଟର ପର ଧ୍ୱନି ।

4. **କମ୍ପାକ୍ଟ ଅଡ଼ିଓ ଡିସ୍କ**	**DVD**
(i) 4.75inch (12 cm) ଆକାର	(i) 12 inch (30cm)
(ii) ଅଡ଼ିଓ ରଖେ	(ii) ଅଡ଼ିଓ ଓ ଭିଡ଼ିଓ ରଖେ
(iii) ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚୟର କ୍ଷମତା କମ୍	(iii) ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚୟ ଓ ଡିଜିଟାଲ ଡାଟା ବ୍ୟବହାର କ୍ଷମତା ଅଧିକ
(iv) ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରେକର୍ଡ଼ିଂ	(iv) ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରେକର୍ଡ଼ିଂ