

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—42399

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 3/38

識別記号

庁内整理番号  
7247—5D

⑭ 公開 昭和55年(1980)3月25日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 蓄音機トーンアーム装置

ブルックリン・セブンス・アヴ  
エニユー4614

⑯ 特 願 昭54—118884

⑰ 出 願 人 ジョゼフ・エフ・グラド

⑱ 出 願 昭54(1979)9月18日

アメリカ合衆国ニューヨーク州  
ブルックリン・セブンス・アヴ  
エニユー4614

優先権主張 ⑲1978年9月18日⑳米国(US)

㉑ S.N.943316

㉒ 発 明 者 ジョゼフ・エフ・グラド

㉓ 代 理 人 弁理士 曾我道照

アメリカ合衆国ニューヨーク州

明 細 書

1 発明の名称

蓄音機トーンアーム装置

2 特許請求の範囲

1 レコード溝からの録音された情報の再生に用いられる変換器を有し、トーンアーム装置の指定された動きがレコード溝の作用によつて作動される蓄音機トーンアーム装置において、トーンアーム(20)と、このトーンアームに強固に連結されていてプレイバック状態の際にレコード溝にしっかりと接続されるようになつたレコード溝連結部材(30)とを有し、レコード溝はプレイバック状態の際にトーンアーム装置の動きを案内することを特徴とした蓄音機トーンアーム装置。

2 変換器(26)は全ての面<sup>(25)</sup>にてトーンアーム(20)に強固に取付けられ、連結部材(30)はレコードの偏心に依りなく予定の大きさにてレコード溝に対して変換器(26)を表示維持するようレコード溝に録音された情報の順序に従

つてレコードに対してレコード溝により接触案内され、変換器の単独の作用はレコードに対するトーンアーム装置の案内をなすことなく録音された信号を再生するようになつた特許請求の範囲第1項記載の蓄音機トーンアーム装置。

3 連結部材(30)は調節自在な装置(36,38)を有した特許請求の範囲第1, 2項いづれか記載の蓄音機トーンアーム装置。

4 支持装置(12,14)はレコード(18)が予定の速度で回転されるべく設けられ、調節可能な装置(36,38)は連結部材(30)の垂直方向の調節をなし、連結部材(30)はレコードとの接触をなすよう連結部材の高さを決めるべくロッキング部材(40)を有した特許請求の範囲第3項記載の蓄音機トーンアーム装置。

3 発明の詳細な説明

この発明は概略的には蓄音機のトーンアーム、特に録音された情報のトラッキングエラーやひずみを最小にするトーンアーム装置に関するも

のである。

蓄音機レコード再生装置の全体の性能が直線性や低ひずみ値や周波数応答に就いて高く維持するよう続けるときは、高級な装置を使用している聴取者にかなり聴こえる外来の雑音やプレイバックひずみを最小にできる特別な構造のターンテーブルおよびトーンアームを必要とするようになる。

特に、従来のトーンアームや蓄音機レコードピックアップカートリッジに就いては、トーンアーム質量とカートリッジコンプライアンスは高忠度周波数技術に精通した者に周知の低周波共振の問題を一掃に生じる。この様な共振はトーンアームの不都合な振動から起り、カートリッジに接続された高忠度再生装置に過負荷を感じさせる低周波信号をカートリッジの出力に生じようとする。この様な過負荷は更に録音された音の再生にゆがみを生じるので、多くの今日有効なトーンアーム装置と関連して用いられるときに最新の装置の全性能がしばしば実現されな

いことがある。

また、不都合なトーンアームの動きは通常のレコードゆがみから起り、これはゆがんだレコードの溝に嵌合したカートリッジの音針によつてトーンアームの上下動することによるものである。音針は強固な支持部材の一端に普通取り付けられており、支持部材の他端はカートリッジ内の従順な音針支持を形成するよう従順な弾性部片によりカートリッジ本体に連接されている。カートリッジ本体はそれ自体トーンアームにしつかり接合される。従つて、トーンアームは、カートリッジ内の従順な支持装置によりトーンアームに伝達されるレコード溝内の音針の上方の動きに回答して上方に動かされる。音針が下方に動くときに、トーンアームは重力によつて音針と一緒に下がり、アームの慣性とカートリッジコンプライアンスのために音針の下方への動きがレコードと共に終るときに上下にはね返る、すなわち振動するようになる。音針とカートリッジ本体間に設けられる従順な支持のために、

カートリッジ本体と音針が互にしつかり結合されていないので、上述した様な不都合なトーンアームの動きがカートリッジ本体と音針の間の相対的な動きに起因し、カートリッジ本体と音針の一方の初期の動きが他方の部分に直ぐに回答した動きを生じないことが容易に明らかになる。音針とカートリッジ本体間の相対的な動きが対応する信号をカートリッジの出力にて生じるので、比較的値かなゆがみすなわちひずみ表面に形成されたレコードの溝を追跡する際にひずみを生じるよう通常トーンアーム装置の感受性を理解することが容易になる。

この様な不都合なアームの動きを制御する通常のやり方はアームの動きを阻止するようアームの後部に緩衝部材を設けることである。不都合なことに、カートリッジコンプライアンスに不都合なひずみを生じてトラッキングエラーが許容限度以上に増えた後にこの緩衝作用が行われる。

音針がレコードの中心に向つてレコード溝を

追跡するとき、カートリッジの音針の対応する動きに応じてレコード面の上を通常のトーンアームが動かされることによる別の問題がある。従つて、録音された情報に対応する電気出力をカートリッジが発生できるように音針がレコード溝の録音パターンカットと完全に一致して動かねばならないだけでなく、カートリッジコンプライアンスを介してトーンアームに動く力をまた作用しなければならない。この力は、カートリッジに対する音針の横方向すなわち水平方向のコンプライアンスに附加的な負荷を与える。トーンアームとカートリッジのこの相互作用はレコードの偏心にもとづいて一層強くなり、トーンアームとカートリッジの間に相当な不一致、すなわちトラッキングエラーを生じる。また、通常のトーンアームは、音針が録音されたパターンを追跡するようレコード溝内に維持されると共に、トーンアーム軸受の摩擦やトーンアームから延びるカートリッジリードワイヤの引きずり抵抗等の様なレコード面上のトーンアーム

の横方向の動きの制限に打勝つために音針に特別な垂直方向の向きの力を与えねばならない。この下向きの力は音針の水平方向のコンプライアンスにより生じられるよりも大きな音針の垂直コンプライアンスに附加的な負荷を与える。静的状態にて、垂直コンプライアンスは低く、横方向コンプライアンスは高い。対称コンプライアンスが最適な結果のために所望されるが、結果は非対称コンプライアンスである。

以上から、今日のトーンアームに取付けられるカートリッジが非直線状態にゆがめられた音針コンプライアンスをしばしば有していることが理解されよう。言い換れば、カートリッジ構造の垂直コンプライアンスは音針に最小トラッキング力を伝えねばならず、横コンプライアンスは何倍も小さいひずみを受けねばならない。従つて、音針の水平から垂直への90°の変位の作用にてコンプライアンスに非直線的な徐々な増大がある。録音された溝パターンは水平および垂直両方向に通常カットされるので、この非

対称コンプライアンスは音針が録音を再生するときに忠実に作用する。

通常の枢支されたトーンアームは、トーンアームが音針によつてレコードの中心に向つて動くときに強くなる一層の横方向の力をカートリッジコンプライアンスに作用するようなす。この様な内方の引張を補償するよう“アンチスケータリング”装置が考案されたが、この様な引張は変化自在で予知できなく、補償する力が一定であるので、これら横方向の力を完全に解消することが實際上不可能である。また、枢支されたトーンアームは、当業者に周知の様にトーンアームがレコード溝との絶対的な接線方向の整列から外れるときにトラッキングエラーを生じる。この後者の問題は、例えば米国特許第1868304号、第2676808号明細書に記載される様な“ラジアル”トーンアーム構造を有したターンテーブルにてみられる。ラジアルトーンアームはレコード溝に対して幾何学的に、例えば接線方向に、配列されているが、アーム質

量はカートリッジコンプライアンスによつてレコード上を動かされる。非直線的なコンプライアンスと音針ひずみが従つてまだみられる。従つて、ラジアルアームは静的状態にて正しく配置されているが、動的な使用において相当なトラッキングエラーがまだある。

トーンアーム共振やカートリッジコンプライアンスに附加されたひずみから生じる問題を解決するために、トーンアームとカートリッジが互に固定連接されていない従来周知の構造が米国特許第3046024号明細書に示されている。しかし、この米国特許におけるようにトーンアームの部分的自由を許すようなすカートリッジ本体はカートリッジとレコードとの適宜な整列を維持するようカートリッジ本体とトーンアームピボットとの間を連結する比較的複雑なリンク機構を必要としている。これはラジアルトーンアーム構造を非現実的で不都合な構造にし、激しい振動をもたらすものである。

従つて、この発明の目的は従来の蓄音機ト

ンアーム装置の上述および他の欠点を解決することにある。

この発明の別の目的は、カートリッジを固定支持する可動アームが連結部材によりレコードに強固に連結され、従つて不都合な振動やひずみが除去されるトーンアーム装置を提供することにある。

この発明の他の目的は、基本的に簡単で安価な構成をなし、種々な現存のターンテーブルやカートリッジに使用できるようになつたトーンアーム装置を提供することにある。

この発明のまた別の目的は、動的作動状態下にてカートリッジコンプライアンスに非常に有効な質量を与えるようトーンアームがレコードに連結されたトーンアーム装置を提供することにある。

この発明のまた他の目的は、カートリッジがレコードによつて作動されるよう固着され、音針がレコード溝パターンの忠実な再生をなすべくできるように別個のアーム質量効果をなすよ

うなつたトーンアーム装置を提供することにある。

この発明の更に別の目的は、支持アームの動きと別個に、レコード溝の録音パターンにだけカートリッジ音針が応答できるよう支持アームおよびレコード間に連結部材を設けることによつてカートリッジ支持アームの不都合な慣性特性を改善することにある。

この発明の推奨実施例に従えば、トーンアーム装置は、レコードターンテーブルに対して相対的に動くべく取付自在になつたカートリッジ支持アームを有している。連結部材は、支持アームをレコードと実質的に強固に連結すべく支持アームから延びているので、連結部材は支持アームに弾性的な動きを与えている。また、連結部材は、レコード溝に既に切られた録音パターンにより生じられる以外の全てのひずみをカートリッジ音針のコンプライアンスから除去するよう作用する。

この発明のトーンアーム装置は、予定の通路

//

20を有する。支持アーム20は、プレータ16とレコード18の表面の上に延びる案内棒24に滑動可能に枢支されているので、支持アーム20がレコード18の面上の案内棒24上を滑動するように、第3図に示されるように音針26が溝に係合できるよう下げられるときに支持アーム20がレコード18上を動く場合に音針26はレコード18の溝とほぼ接線方向に維持される。案内棒24は、予定位置にてターンテーブル台14に固着された取付ブロック28から延びている(第1図)。

上述の構成によつて、この発明のトーンアーム装置10が個別につくられて取付ブロック28によつてターンテーブル12の台部14に取付けできることが明らかになる。カートリッジ22と図示しない再生装置との間を接続する図示しないリード線はカートリッジ22からターンテーブル固定台部14に設けられた開口を通つて導かれている。

第3, 4図を参照するに、細長い棒32の形

/3

上を動くべく支持アームが滑動および枢動可能に取付けられる案内装置を好適に有している。

この発明の上述の説明と他の目的や特長および利点は、この発明に従つた推奨実施例に就いての以下の添付図面に沿つての詳細な説明から一層明らかに理解されよう。

図面、先づ第1図に就いて詳しく説明するに、この発明の目的および特長を強調する図示実施例に従えば、符号10が付けられたトーンアーム装置が設けられている。トーンアーム装置10はターンテーブル12に取付けられて示されており、ターンテーブル12は固定台部14と、この固定台部14の下の図示しないモータにより駆動されるレコードプレータ16とを有する。レコード18はプレータ16の上に置かれ、後に説明される様にトーンアーム装置10により演奏される。

トーンアーム装置10は、レコード18と作動関係にカートリッジ22を固定支持すべく比較的軟い丈夫な材料のカートリッジ支持アーム

/2

の連結部材30は、回転するレコード18と支持アーム20を動的にしつかり接続するよう支持アーム20から下方に延びている。推奨実施例において、棒32は第3図に示される様にカートリッジ22の幾分前方に位置されており、比較的硬い密度の高い材料でつくられている。低摩擦係数の材料のパッド34は棒32の底部に固着されている。パッド34は、音針26の幾分前方に与えられた垂直方向の力をもつて回転するレコードの溝と係合するようレコード18の面に直接接触する。従つて、連結部材30は支持アーム20を回転するレコード18と動的にしつかり接続し、レコード18がプレータ16上で回転するとき支持アーム20をレコード18の中心に向つて押し、同時に音針26はレコード溝内に適宜に一致して維持される。第2図はこの発明に従つて支持アーム20とレコード18の間に形成された動的連結の強固な度合を示す。

更に詳細に、棒32は、支持アーム20の本

/4

体に設けられたねじ孔 $38$ にねじ係合して延びるねじ部 $36$ を有している。支持アーム $20$ から連結部材 $30$ が延びる間隔は従つて樺 $32$ の回転に応じて変化することができる。ローレット切りされたロッキングナット $40$ は樺 $32$ の上部にねじ係合されていて、支持アーム $20$ に対して所要位置に連結部材 $30$ を錠止できるように支持アーム $20$ から上方に延びるカラー $42$ に対して緊着できる。連結部材 $30$ が手により調節されるときに、支持アーム $20$ のねじ孔 $38$ 内の樺 $32$ の回転を容易にするよう樺 $32$ の頂部にローレット切りされたキャップ $44$ が設けられている。

連結部材 $30$ はレコード溝との係合にもとづきレコード $18$ が演奏されている間は支持アーム $20$ に滑動を与えるだけでなく、支持アーム $20$ と音針 $24$ の間に伝えられる全ての不都合な力すなわち応力は支持アーム $20$ とレコード $18$ との間の強固な連結のために実質的に除去される。例えば、連結部材 $30$ は支持アーム

15

調整されるので、カートリッジの音針 $26$ はレコード溝に係合することがない。ロッキングナット $40$ がそこで弛められ、連結部材 $30$ の樺 $32$ はカートリッジの音針 $26$ がレコード溝と係合するまでキャップ $44$ により回転される。そこで可聴音が再生装置から発生され始められよう。これは音針 $26$ が録音されたパターンと適宜な作動関係になるべく溝内の所要の垂直トラッキング力をとることを示している。樺 $32$ に設けられるねじピッチにもとづいて、連続した回転はレコード溝内の適宜な高さに音針 $26$ を下げるようなす。このために、ロッキングナット $40$ は緊着され、カートリッジ $22$ は再下振動にて録音された材料を再生するようなし、従つて音針 $26$ のコンプライアンスは自由になつてレコード溝内にカットされた垂直および水平録音パターンにだけ応答するようなす。また、支持アーム $20$ と同じ質量の通常のトーンアームにより支持されるときに、音針 $24$ における所要される垂直トラッキング力が同じカートリ

17

$20$ 、従つてカートリッジ $22$ と音針 $24$ 、の既座の対応する動きを生じることによつてレコードのゆがみすなわち振動に直接応答する。音針 $24$ のコンプライアンスは従つてこの様な力すなわち緊張によつて影響されずに除去され、関連した電気装置によつて聞くことができる録音された情報の忠実な再生をなすことが音針 $24$ はできる。また、第 $2$ 図に示される連結部材の剛性はトーンアーム装置 $10$ の機械的共振周波数が直流電圧になるようにするので、支持アーム $20$ の振動がレコード面のゆがみや別の振動によつて生じることがない。支持アーム $20$ による音針 $24$ の不都合な慣性作用が従つて除去されたり或は大きく低減される。

この発明に従つたトーンアーム装置 $10$ の作用が次に説明されよう。

ターンテーブルモータが附勢されてプレータ $16$ が回転し始めれば、支持アーム $20$ はレコード $18$ の表面上の所要位置に動かされて下げられ、連結部材 $30$ は十分伸長されるよう先づ

16

カートリッジの組合せにおいて必要とされるよりも相当小さくなることが注意される。

従つて、この発明は、トーンアームが動的作動状態下にて垂直および水平両方向にレコードに効果的にしつかり接続されるよになつたトーンアーム装置を設けるものである。トーンアーム質量によるカートリッジ音針上の不都合な慣性効果は従つて解決される。この強固な連結はカートリッジ反応に対して実質的に非常に大きいトーンアーム質量を示し、これによつて直流電圧共振を生じるようなす。全ての周波数および振幅におけるカートリッジの全直線コンプライアンスと一緒にこの直流共振は優れたレコード再生に起因している。

従つて、コンプライアンスの変化するカートリッジはトーンアーム装置 $10$ にて好適に作用できる。また、連結部材 $30$ は横および垂直方向の静的質量の変化に係りなく、全ての平面にて等しい動的質量を生じる。支持アーム $20$ の動きの制御によつて、連結部材 $30$ はカートリ

18

ツジ22が實質的に零にトラッキングエラーを維持するようになっている。連結部材30の高さの調節は、音針のトラッキング力が支持アーム20により連結部材30を介して作用される力と異なるようになっている。各々異つたトラッキング力であるが好適に作用する。更に、音針は全ての支持アームの動きとは別個にレコード溝にカットされたパターンにだけ応答する。

当業者に明らかになる様に、この発明はその精神並びに本質的な特長を逸脱することなく他の形態にても実施できる。従つて、この発明の実施例は図示のため制限をなすものでなく、この発明の範囲は以上の説明以外の請求の範囲によつて示されるもので、請求範囲の意味する同等の範囲にある全ての変更が従つて包含されるようになされるものである。

4 図面の簡単な説明

第1図は蓄音機ターンテーブル上のレコードと作動関係に案内装置に取付けられた連結部材を有する支持アームを示すこの発明に従つた

ーンアームの概略平面図、第2図はこの発明に従つて第1図に示されるよう支持アームとレコードの間の連結の剛性を示す概略断面図、第3図はこの発明に従つてターンテーブル上のレコードと強固な連結関係に設けられた連結部材を示す支持アームの第1図の3-3線に沿つて矢印方向に見た側面図、第4図は第3図の4-4線に沿つて矢印方向に見た支持アームに取付けられた連結部材の一部断面拡大図である。

図中、10：トーンアーム装置、12：ターンテーブル、14：台部、16：プレータ、18：レコード、20：支持アーム、22：カートリッジ、24：案内棒、26：音針、28：支持ブロック、30：連結部材、32：棒、34：パッド、40：ロッキングナット、42：カラー。

特許出願人代理人 曾我道照

19

20

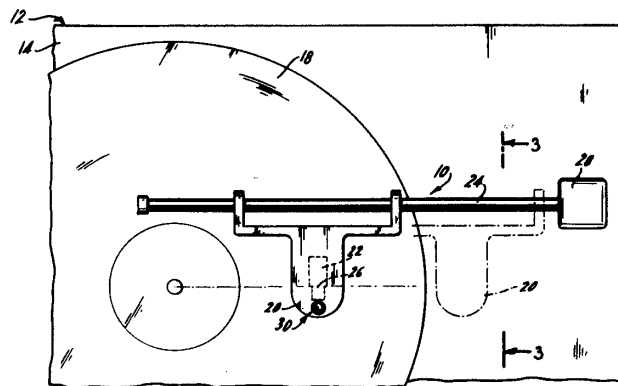


FIG. 1.

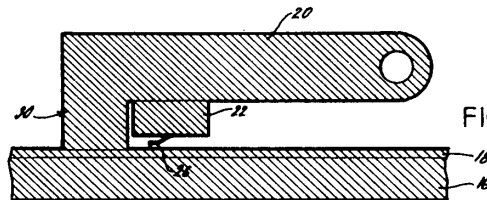


FIG. 2.

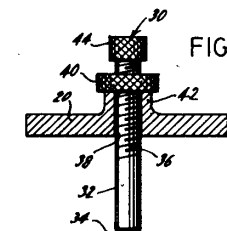


FIG. 4.

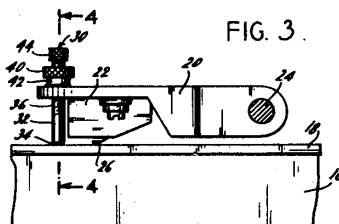


FIG. 3.