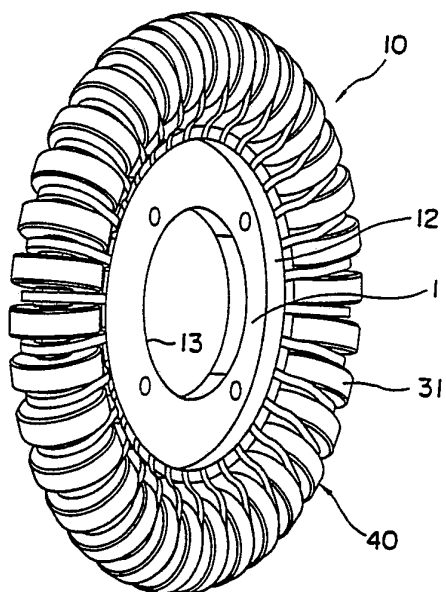


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 B60B 19/00	A1	(11) 国際公開番号 WO 93/02872 (43) 国際公開日 1993年2月18日(18.02.1993)
(21) 国際出願番号 PCT/JP92/00952 (22) 国際出願日 1992年7月27日(27. 07. 92) (30) 優先権データ 特願平3/199636 1991年8月8日(08. 08. 91) JP (71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) ホンマ科学株式会社 (HOMMA SCIENCE CORPORATION)[JP/JP] 〒948 新潟県十日町市大字高山552番地 Niigata, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてののみ) 本間 侃(HOMMA, Akira)[JP/JP] 本間 徐(HOMMA, Susumu)[JP/JP] 佐藤廣志(SATO, Hiroshi)[JP/JP] 廣井久夫(HIROI, Hisao)[JP/JP] 〒948 新潟県十日町市大字高山552番地 ホンマ科学株式会社内 Niigata, (JP) (74) 代理人 弁理士 佐藤一雄, 外(SATO, Kazuo et al.) 〒100 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 AT(欧州特許), AU, BE(欧州特許), BR, CA, CH(欧州特許), DE(欧州特許), DK(欧州特許), ES(欧州特許), FI, FR(欧州特許), GB(欧州特許), GR(欧州特許), IT(欧州特許), JP, KR, LU(欧州特許), MC(欧州特許), NL(欧州特許), NO, RU, SE(欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : COMPOSITE WHEEL DEVICE

(54) 発明の名称 複合車輪装置



(57) Abstract

A composite wheel device wherein a plurality of auxiliary wheels (31) supported rotatably about axes in directions identical with tangent lines of a circular rim portion (12) of a wheel are provided on the circular rim portion so as to form a tire (40), and rotation of the tire and rotations of the auxiliary wheels are combined together so as to make the wheel run in a desirable direction.

(57) 要約

車輪の円形リム部 (12) の接線方向と同一方向の軸を中心に回転可能に支持された複数の副輪 (31) を、円形リム部上に配設してタイヤ (40) を構成し、タイヤの回転と副輪の回転とを組合わせて、車輪を任意の方向に走行させるようにした複合車輪装置。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
CA カナダ
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴ
CH スイス
CI コート・ジボアール
CM カメルーン
CS チェコスロヴァキア
CZ チェッコ共和国
DE ドイツ
DK デンマーク
ES スペイン

FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB イギリス
GN ギニア
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IE アイルランド
IT イタリア
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
MC モナコ
MG マダガスカル
ML マリ
MN モンゴル

MR モーリタニア
MW マラウイ
NL オランダ
NO ノルウェー
NZ ニュージーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア連邦
SD スーダン
SE スウェーデン
SK スロヴァキア共和国
SN セネガル
SU ソウヴェト連邦
TD チャド
TG トーゴ
UA ウクライナ
US 米国

明 細 書

複 合 車 輪 装 置

技 術 分 野

本発明は回転走行する車輪に係り、とりわけ直交する2つの回転走行方向を有する複合車輪装置に関する。

背 景 技 術

地上あるいは床面上などを走行する車輪は、通常、車輪の外周部分を構成するゴム製あるいは金属製などからなるタイヤ部分と、このタイヤ部分を支持するリム部分と、車輪軸に取付けられるハブと、リム部分とハブを結合するディスクあるいはスポークなどからなる車輪支持手段とから構成されている。

このような車輪は、車輪軸を中心に回転するので、その走行方向は車輪軸と直交する方向に限定される。このため、一般には、車輪の走行方向を変更する場合は、車輪軸に連結された操向装置（かじ取り装置）を用いて、車輪軸自体を走行方向と直交する位置まで旋回させる方法がとられている。

このような、車輪軸とともに車輪全体を走行方向に旋回させる方法は、車輪が停止中はタイヤと地上（床面上）の接触摩擦力が大きいいため、旋回動作が困難なことが多い。また、所定の走行方向に向くまでに不必要な円弧上

の軌跡を辿らなければならない、狭いスペース内では走行方向の変更が困難であるという問題がある。

このような問題を解決する手段として、車輪軸と直交しかつ偏心した位置に設けられた軸の回りを車輪全体が旋回するキャスター装置が用いられている。しかしながら、このキャスター装置も、上記した問題点を完全に解決したものではなく、停止中の走行方向変更が困難であること、あるいは、直交する方向への方向転換が困難であることなどの問題がある。また、走行中は車輪軸の方向が容易に変化するので、走行速度を大きくできない、車輪の直径を大きくできないなどの使用上の制限がある。

また、別の解決手段として、相直交する関係にある車輪軸を有する独立した2つの車輪を組合せた車輪装置が開発されている。しかしながら、この車輪装置では、一方の車輪を使用する場合、他方の車輪が使用されないよう、車輪の移動引込み手段を特別に設けなければならない、構造が複雑であるとともに、装置が大型化するという欠点がある。

発 明 の 開 示

本発明が解決しようとする課題は、円弧軌跡を描くことなく車輪の走行方向を簡単に変更することである。また、このような走行方向を簡単に変更できる車輪装置を簡単でかつ小型の構造で実現することである。

本発明は上記の課題を解決するために、車輪の円形リ

ム部の接線方向と同一方向の軸を中心に回転可能に支持された複数の副輪を、円形リム部上に配設することによりタイヤを構成したことを特徴とする。

本発明による複合車輪装置によれば、タイヤは車輪軸の回転方向に走行するとともに、副輪の回転によりこれと直交する方向に走行する。また、タイヤの回転と副輪の回転とを組合せれば、車輪軸を走行方向に旋回させることなく、車輪は任意の方向に走行する。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明による複合車輪装置の一実施例を示す外観斜視図、第2図は、ディスクとディスクに装着される副輪支持プレートおよび副輪を断面表示した斜視図、第3図は、副輪支持プレートに副輪を装着する方法を示す分解斜視図、第4A図は、副輪支持プレートの一実施例を示す斜視図、第4B図はその上平面図（b）、第5図は、ディスクに複数の副輪支持プレートが装着された状態を示す外観斜視図、第6図は、本発明の第2の実施例を示す外観斜視図、第7図は、第2の実施例による複合車輪装置の組立方法を示す外観斜視図、第8図は、第2の実施例における副輪の支持構造を示す分解斜視図、第9図は、第2の実施例における副輪支持部材を示す外観斜視図、第10図は、本発明の第2の実施例の変形例を示す外観斜視図、第11図は、本発明の第3の実施例を示す外観斜視図、第12図は、第3の実施例における

副輪支持部材に副輪を組み付けている状態を示す外観斜視図、第13図は、ジョイントプロテクタを示す外観斜視図、第14図は、第3の実施例における副輪支持構造を示す外観斜視図、第15図は、第3の実施例における副輪の回転および制動機能を説明した概略断面図、第16図は、第3の実施例の変形例を示す外観斜視図、第17図は、副輪支持部材の変形例を示す外観斜視図、第18図は、ジョイントプロテクタを示す外観斜視図、第19図は、副輪の変形例を示す外観斜視図、第20図は、組立方法を示す分解斜視図、第21図は組み立てられた1ブロックを示す外観斜視図、第22図は、副輪支持構造を示す部分断面図、第23図は、本発明の第4の実施例を示す正面図、第24図は、同側面図、第25図は、図23のA-A線断面図、第26図は、本発明の第5の実施例を示す外観斜視図、第27図は、第5の実施例による複合車輪装置の縦断面図、第28図は、第5の実施例における副輪軸受けを示す外観斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

第1図は、本発明による複合車輪装置10の一実施例を示す外観斜視図である。

図において符号11は車輪全体を支持するディスクで

ある。ディスク 1 1 はその外周に円形リム部 1 2 が形成され、中央部に車輪軸（図示せず）が挿通する開口 1 3 が設けられている。

円形リム部 1 2 には、第 2 図に示すように、円形リム部 1 2 の軸線と同一方向に複数の溝部 1 4 が等ピッチで設けられていいる。この溝部 1 4 には、半径外方向に向けて副輪支持プレート 2 1 の基端部が嵌挿されている。

副輪支持プレート 2 1 は、第 4 A 図及び第 4 B 図に詳細に示すように、板状をしており、溝部 1 4 に嵌挿される基端部 2 2 と、基端部 2 2 の反対側に設けられた副輪軸受部 2 3 とを備えている。

基端部 2 2 は、溝部 1 4 の幅 T と同じかやや大きい厚さ t を有している。また、副輪軸受部 2 3 は、副輪支持プレート 2 1 を貫通する軸受孔を有し、この軸受孔は、その軸線が副輪支持プレート 2 1 に直交する線からそれぞれ角度 θ だけ基端部 2 2 側へ傾いた軸線 2 4 a, 2 4 b を有する 2 つの軸受孔 2 5 a, 2 5 b から構成されている。また、副輪軸受部 2 3 には、2 つの軸受孔 2 5 a, 2 5 b の軸受長さを大きくするために、副輪支持プレート 2 1 に対し、それぞれ基端部 2 2 に向けて小さくなるように角度 θ だけ傾斜して形成された傾斜面 2 6 a を有する 2 つの傾斜形ボス 2 6 が設けられている。この角度 θ は、円形リム部 1 2 に設けられた溝部 1 4 の数、すなわち、副輪支持プレート 2 1 により支持される副輪の数

により定まる。

このような構造からなる副輪支持プレート 21 は、第 2 図、第 5 図に示すように、基端部 22 を円形リム部 12 の溝部 14 に嵌挿することにより、円形リム部 12 の外周に等ピッチで固定配置される。

この副輪支持プレート 21 を円形リム部 12 の外周に固着する際に、第 3 図に示すように、副輪支持プレート 21 の両側から、副輪 31 が副輪軸受部 23 に対して装着される。

副輪 31 は、第 1 図、第 2 図、第 3 図に示すように、略円盤状をしており、その両側面の中心位置に回転支持軸 32 がそれぞれ突出して形成されている。副輪 31 の外周部分の幅寸法は、副輪支持プレート 21 の基端部側と干渉しない限り、できるだけ大きくすることが望ましい。

また、副輪 31 の直径は、副輪支持プレート 21 に装着後、その半径外方端部分が、副輪支持プレート 21 の最外端部分より突出しうるだけの大きさを有している。

副輪 31 は、その回転支持軸 32 を、副輪軸受部 23 の軸受孔 25 a, 25 b に挿入することにより、副輪支持プレート 21 で両端支持される。副輪 31 は回転支持軸 32 を中心として回転自在とされているため、軸受孔 25 a, 25 b および回転支持軸 32 は軸受構造とされている。この軸受構造は、副輪 31 に作用する負荷ある

いは副輪 31 の回転数に応じて、すべり軸受構造、ころがり軸受構造などを採用することができる。

複数の副輪 31 を、それぞれ副輪支持プレート 21 で回転可能に支持することによって、円形リム部 12 の外周囲に等ピッチで配置し、第 1 図に示すように、車輪 10 の最外周部分（タイヤ部分）40 を構成する。

このような構成からなる本実施例による複合車輪装置 10 は、以下のような作用効果を奏する。

複合車輪装置 10 は、ディスク 11 の開口 13 を利用して車輪軸に装着され、円周上に配置された複数の副輪 31 によって構成されたタイヤ 40 を有する車輪として使用することができる。すなわち、車輪軸（図示せず）を中心として回転することにより、通常的車輪と同様、タイヤ 40 のころがり運動と同一方向に走行する。

副輪 31 をアクチュエータ（図示せず）を用いて自転させたり、あるいは車輪軸と同一方向の外力を加えることにより、副輪 31 が単独で回転する。副輪 31 が回転することにより、複合車輪装置 10 は、車輪軸と同一方向（タイヤ 40 のころがり移動方向と直交する方向）に移動する。この移動は、複合車輪装置 10 が停止した状態でも、大きな力を要することなく簡単に行われる。

タイヤ 40 のころがり運動と副輪 31 の回転運動を同時に行えば、複合車輪装置 10 は、両運動の合成ベクトル方向に走行する。したがって、タイヤ 40 のころがり

運動と副輪 3 1 の回転運動を同時に制御することにより、複合車輪装置 1 0 を、車輪軸を旋回することなく任意の方向へ移動させることができる。

第 6 図乃至第 9 図は本発明の第 2 の実施例を示す図である。

本実施例においては、副輪 4 1 が回転支持される副輪支持部材 4 2 を前述した実施例のものと比べて大型化し、その強度を大きくしたものである。

副輪支持部材 4 2 は、第 9 図に示すように、断面が台形状をなす 2 つの傾斜面 4 3 a を有する傾斜円板状部材の底部を、底辺と平行の切断面 4 3 b によって切除した切欠傾斜円板状部材 4 3 を有している。また、この切欠傾斜円板状部材 4 3 の外周部には、2 つの傾斜面 4 3 a よりさらに外方へ突出した状態で外周縁部 4 3 c が設けられている。

2 つの傾斜面 4 3 a は、それぞれ切断面 4 3 b に直交する面に対し角度 θ だけ互いに接近する方向に傾斜している。そして、この 2 つの傾斜面 4 3 a のうちの一方に主軸 4 4 が、他方に副軸 4 5 がそれぞれ傾斜面 4 3 a に直交して突設されている。すなわち、主軸 4 4 および副軸 4 5 のそれぞれの軸線 4 4 a、4 5 a は、切断面 4 3 b と平行する線に対し角度 θ だけ傾斜している。また、主軸 4 4 の中央部には副軸 4 5 が嵌合し得る孔 4 4 b が穿設されている。

また、切欠傾斜円板状部材 4 3 の切断面 4 3 b と反対側端には、切断面 4 3 b と略平行に断面 T 字型の案内レール部材 4 6 が固着されている。

副輪支持部材 4 2 の主軸 4 4 には、第 8 図に示すように、切欠傾斜円板状部材 4 3 の直径より小さい中空円筒状の副輪 4 1 が回転可能に取り付けられている。また、主軸 4 4 と副輪 4 1 の嵌合部には、ころがり軸受部材あるいはすべり軸受部材などの軸受部材（図示せず）が介装されている。

副輪 4 1 の装着された副輪支持部材 4 2 は、第 7 図に示すように、円形リム部材 4 7 の外周囲に軸線と同一方向に等ピッチで形成された複数の溝部 4 8 に対し、案内レール部材 4 6 を挿嵌することにより取り付けられる。

副輪支持部材 4 2 を、円形リム部材 4 7 の外周囲に連続的に装着する際、隣接する副輪支持部材 4 2 の副軸 4 5 が主軸 4 4 の中央開孔 4 4 b に嵌合し、主軸 4 4 が両端支持軸の構造とされる。

続いてリムカバー 4 9 がリム部材 4 7 に対して取り付けられ、第 6 図に示すような複合車輪装置 5 0 が得られる。この複合車輪装置 5 0 は、比較的直径の大きい主軸 4 4 に対し副輪 4 1 が回転可能に支持されると共に、主軸 4 4 はその自由端側が隣設する副輪支持部材 4 2 の副軸 4 5 により嵌合保持されているので、副輪 4 1 の負荷

可能荷重を増大化することができる。

副輪 4 1 の一部は、副輪支持部材 4 2 の切断面 4 3 b よりさらに半径外方に突出して配置されているので、前述した実施例と同様に、複合車輪装置 5 0 は、車輪軸と同一方向に移動することができる。また、等ピッチの間隔で配置された複数の副輪 4 1 により、複合車輪装置 5 0 の最外周部分（タイヤ部分）が形成されているので、通常の車輪と同様に、タイヤのころがり運動と同一方向に走行する。

本実施例による複合車輪装置 5 0 は、比較的大荷重の作用する車輪装置として用いることができる。また、切欠傾斜円板状部材 4 3 の外径が副輪 4 1 の直径より大きくされているので複合車輪装置 5 0 の側方から異物が副輪 4 1 に衝突するのを防止することができる。

第 1 0 図は、第 6 図に示した実施例の変形例を示す外観斜視図である。この実施例による複合車輪装置 6 0 においては、副輪 4 1 を回転支持する副輪支持部材 5 1 の切欠円板状部材の切断面 5 3 a の両端部 5 3 b が滑らかな円弧状に形成されている。

その他の構成については、前述した第 2 実施例と同一であるのでその説明は省略する。

このように、副輪支持部材 5 1 の切断面 5 3 a の両端を円弧形状としたことにより、複合車輪装置 6 0 の外周形状が滑らかになり、複合車輪装置 6 0 のころがり運動、

副輪 4 1 の回転による車輪軸方向移動の際、副輪支持部材 5 1 の一部が地面に衝突することが少なくなる。本実施例による複合車輪装置 6 0 は、特に車輪を傾斜させて使用する場合に適している。

第 1 1 図乃至第 1 5 図は、本発明の第 3 の実施例を示す図である。

本実施例においては、副輪支持部材の切断面の両端部にエッジゴムのような弾性部材が取り付けられている。第 1 2 図は本実施例に用いられる副輪支持部材 7 1 である。副輪支持部材 7 1 は、円板状部材の一部を、直径方向と平行の切断面 7 2 a によって切断した切欠円板状部材 7 2 と、この切欠円板状部材 7 2 の外周囲に沿って形成されたリム部 7 3 とを有している。リム部 7 3 の、切断面 7 2 a と反対側端には、切欠円板状部材 7 2 の軸線と平行に、断面 T 字形の案内レール部材 7 6 が固着されている。このリム部 7 3 の両端部には、外方に向けて拡大するように傾斜した傾斜面 7 4 a を有するエッジゴム 7 4 が切断面 7 2 a より突出した状態で取り付けられている。また、切欠円板状部材 7 2 の両側面には、それぞれ中央に一部直線部を有する開孔 7 5 a の設けられた副輪支持軸 7 5 が突設されている。この副輪支持軸 7 5 は、切欠円板状部材 7 2 に直交して設けられている。

中空円筒状の副輪 7 7 は、副輪支持軸 7 5 に対しそれぞれ切欠円板状部材 7 2 の両側から回転可能に嵌合され

ている。それぞれの副輪支持軸 7 5 に嵌合された副輪 7 7 には、第 1 4 図に示すように、それぞれジョイントプロテクタ 7 8 が装着されている。このジョイントプロテクタ 7 8 は、第 1 3 図に示すように、角度 θ の傾斜角度を有して形成された楔形プレート 7 8 a と、この楔形プレート 7 8 a の両側面に直交して突設された、2 つの短軸 7 8 b とからなり、この短軸 7 8 b は、副輪支持軸 7 5 の中央開孔 7 5 a に嵌合する形状を有している。

ジョイントプロテクタ 7 8 は、厚味のあるほうが切欠円板状部材 7 2 の切断面 7 2 a の方向を向くように装着され、隣接する副輪支持部材 7 1 の副輪支持軸 7 5 がジョイントプロテクタ 7 8 の短軸 7 8 b を介して連続的に接続された状態に組み立てられる。

副輪 7 7 を回転支持した副輪支持部材 7 1 は、前述した実施例と同様、案内レール部材 7 6 を円形リム部材 4 7 の外周囲に等ピッチで形成された複数の溝部 4 8 に対し挿嵌され、第 1 1 図に示すように複合車輪装置 7 0 が構成される。

本実施例による複合車輪装置 7 0 は、装置が所定以上の角度傾くと、エッジゴム 7 4 が床面に接触し、副輪 7 7 の回転を制動する作用を行なう。すなわち、第 1 5 図に示すように、複合車輪装置 7 0 が角度 α だけ傾き、床面 Z の位置が X の位置になると、エッジゴム 7 4 が床面 X と接触を開始する。

複合車輪装置 70 がさらに傾き、床面の位置が X から Y の位置まで変化する間は、エッジゴム 74 は弾性変形しつつ、副輪 77 の回転を制動する作用を増大してゆく。

複合車輪装置 70 がさらに傾き、床面の位置が Y の位置を越えると、エッジゴム 74 の弾性変形は限界に達し、副輪 77 は床面 Y から離間する。これにより、副輪 77 の回転による複合車輪装置 70 の走行方向と直交する方向への移動は停止する。したがって、それ以降はエッジゴム 74 と床面 Y との接触による複合車輪装置 70 の主軸回転方向への走行移動となる。

このような作用は、本実施例による複合車輪装置 70 を、傾斜面で走行するスポーツ用具として使用した場合、特に優れた効果を奏する。例えば、操作者の片足が載置しうる細長い板部材に本実施例による複合車輪装置 70 を装着して走行装置を構成し、この走行装置を一対用意し、それぞれに片足を載せて傾斜面を走行すると、通常のスキーと同様の感覚で横ずれ動作を行なうことができ、走行速度、方向の制御を行なうことができる。

また、本実施例による複合車輪装置 70 は、ジョイントプロテクタ 78 を用いて副輪支持軸 75 を両端支持の構造で支持しているので、副輪 77 は大きな荷重を負荷することができる。

第 16 図乃至第 22 図は、前述した本発明の第 3 の実施例の変形例を示す図である。

本実施例においては、副輪支持部材の切断面の両端部に第３の実施例と同様ゴムのような弾性部材が取り付けられている。第１７図は本実施例に用いられる副輪支持部材８１である。副輪支持部材８１は、円板状部材の一部を、直径方向と平行の切断面８２ａによって切断した切欠円板状部材８２と、この切欠円板状部材８２の外周囲に沿って形成されたリム部８３とを有している。リム部８３の、切断面８２ａと反対側端には、切欠円板状部材８２の軸線と平行に、断面Ｔ字形の案内レール部材８６が固着されている。このリム部８３の両端部には、外方に向けて拡大するように傾斜した傾斜面８４ａを有するエッジゴム８４が切断面８２ａより突出した状態で取り付けられている。また、切欠円板状部材８２の両側面は、それぞれ角度 θ だけ案内レール部材８６側へ傾斜しており、それぞれに開孔８５ａの設けられた副輪支持軸８５が突設されている。さらに、副輪支持軸８５の周囲には、切欠円板状部材８２と副輪８８の間隙をラビリンス式にシールするための突起８７が設けられている。この副輪支持軸８５と突起８７は、それぞれ切欠円板状部材８２の両側面に直交して突設されている。

第１８図は、副輪支持部材８１と組合わせて使用されるジョイントプロテクタ８９を示したものである。ジョイントプロテクタ８９は、副輪支持部材８１とほぼ同じ形状をしており、副輪支持軸８５に代えて長さが副輪支

持軸 85 より短いジョイント軸 85 b が設けられている。このジョイント軸 85 b は、副輪支持軸 85 の中央開孔 85 a に嵌合する形状を有している。その他の部分については、第 17 図と同一のものについては同一の符号を付して、その説明を省略する。

中空円筒状の副輪 88 は、第 19 図に示すように、ラビリンス式のシールを行なうために凹部 88 b が形成されている。副輪 88 は、第 20 図乃至第 22 図に示すように、副輪支持部材 81 の両端から副輪支持軸 85 に対し回転可能に嵌合されている。また、副輪 88 の凹部 88 b に突起 87 を侵入させることによって、ラビリンス式のシールが形成されている。副輪 88 が嵌合された副輪支持軸 85 には、中央開孔 85 a にジョイント軸 85 b が嵌合するように、ジョイントプロテクタ 89 が装着される。隣接する副輪支持部材 81 の副輪支持軸 85 が、ジョイントプロテクタ 89 のジョイント軸 85 b を介して連続的に接続された状態に組み立てられる。

副輪 88 を回転支持した副輪支持部材 81 とジョイントプロテクタ 89 は、前述の第 2 の実施例と同様、案内レール部材 86 を円形リム部材 47 の外周囲に等ピッチで形成された複数の溝部 48 に対し挿嵌され、続いてリムカバー 49 がリム部材 47 に対して取り付けられ、第 16 図に示すように複合車輪装置 80 が構成される。

本実施例による複合車輪装置 80 は、第 3 の実施例の

ように、装置が所定以上の角度傾くと、エッジゴム 84 が床面に接触し、副輪 88 の回転を制動する作用を行なう。また、本実施例においては、突起 87 と副輪 88 の凹部 88b とを組み合わせることにより、ラビリンス式のシールが形成され、外部から異物が副輪支持軸 85 と副輪 88 との間に侵入することを防ぐことができる。

さらに、ジョイントプロテクタ 89 を副輪支持部材 81 と交互に組合わせたことにより、副輪支持部材 81 で支持しうる副輪 88 の幅寸法を第 3 の実施例よりも大きくすることができる。

第 23 図乃至第 25 図は、本発明の第 4 の実施例を示す図である。本実施例による複合車輪装置 90 においては、副輪 91 が複数個（図示した実施例では 3 個）並列して装着されている。すなわち、3 個の副輪 91 が副輪支持ブロック 92 内に一部を突出させた状態で支持軸 93 を中心に回転可能に装着保持され、この副輪支持ブロック 92 を円板状リム部材 94 の外周囲に等ピッチに配列することにより構成される。

本実施例によれば、副輪 91 が複数個並列して配置されているので、複合車輪装置 90 の車幅を大きくとることができ、装置 90 の負荷荷重の増大化を図ることができる。

第 26 図乃至第 28 図は、本発明の第 5 の実施例を示す図である。本発明による複合車輪装置 100 において

は、それぞれの副輪の間に、装着されたすべての副輪により形成される最外周円の直径とほぼ同一の直径の最外周円を形成する弾力性介在部が配設されている。

本実施例においては、円形リム部材 47 の外周上に、ゴムなど弾力性の材料から作られたカバー部材 103 が装着されている。カバー部材 103 の外周部には、副輪 101 が装着可能な幅寸法を有する複数個の開孔部 102 が円周方向に等間隔に形成配置され、この開孔部 102 と開孔部 102 との間に複数の半径方向突起（第 26 図の例では中央と左右両側の 3 つの突起）104 を備えた介在部 105 が設けられている。

この介在部 105 は、円周方向に配列された各介在部 105 の中央の突起 104 を結んで形成される円周の直径が、円周方向に配列されたすべての副輪 101 により形成されるタイヤ部分の円周の直径とほぼ同一となるように構成されている。

副輪 101 は、第 28 図に示すように、半円筒形状のリム部材装着面 111 を有する副輪軸受け 110 により、リム部材装着面 111 と反対側に副輪 101 の一部を突出させて回転可能に支持されている。すなわち、この副輪軸受け 110 には、リム部材装着面 111 と同芯に中空円筒部 112 が設けられ、この中空円筒部 112 内に軸受部材 113、例えばころがり軸受を介して副輪 101 の回転軸 114 が両端支持されている。

副輪軸受け 110 は、第 27 図に示すように、円形リム部材 47 の外周面に、中央に弾性ゴム部材 116 を介在させ、リム部材装着面 111 および中空円筒部 112 が、カバー部材 103 の介在部 105 により覆われるようにして装着されている。この副輪軸受け 110 のリム部材 47 への装着は、第 28 図に示すように、副輪 101 を装着した後に行うのが望ましい。

本実施例による複合車輪装置 100 においては、副輪 101 の接地面と介在部 105 の中央突起 104 の接地面とがほぼ同一の円周上に配置されているので、直進走行時には、副輪 101 と介在部 105 とが交互に接地する。

これにより、車輪装置 100 の回転運動が円滑に行なわれ、走行中の振動を減少させることができる。また、車輪装置 100 に作用する荷重を副輪 101 と介在部 105 との両方で負荷することができるので、車輪装置 100 の負荷し得る荷重を増大することができる。

また、本実施例による複合車輪装置 100 は、装置が走行中に傾いても、介在部 105 の突起 104 がこの傾きに従って弾性変形し、車輪装置 100 の直進走行、走行方向と直交する方向への走行が妨げられることはない。

さらに、装置が所定角度以上傾いた場合でも、介在部 105 の突起 104 が弾性変形し、床面との過度の摩擦を生ずることがない。

産業上の利用可能性

以上述べたように、本発明によれば、円弧軌跡を描くことなく車輪の走行方向を任意にかつ簡単に変更することができる。また、車輪軸の操向装置を設けたり、走行方向によって移動動作を行わせる必要のある車輪の組合せになっていないので、車輪の装着構造が簡単であり、車輛等の構造を複雑化、大型化することがない。

本発明による複合車輪装置は、従来の車輪と同様に単一構成体として用いることができ、狭いスペースで走行方向を変更する車輛用車輪、走行方向を円弧軌跡を描くことなく変更する必要のある作業用ロボット、あるいは特殊な操縦性を要求されるスポーツ用具用の走行車輪などとして用いれば、特に優れた効果を奏する。

請 求 の 範 囲

1. 外周に円形リム部が形成された車輪支持手段と、
前記円形リム部に半径外方向に向けて配列された複数の副輪支持手段と、

前記副輪支持手段にそれぞれ前記円形リム部の接線方向と同一方向の軸を中心に回転可能に支持された複数の副輪と、

を有し、円周上に配設された前記複数の副輪によりタイヤを構成してなる複合車輪装置。

2. 副輪支持手段は、板状をしていることを特徴とする請求項1記載の複合車輪装置。

3. 副輪支持手段は、互いに所定の角度傾斜して形成された2つの傾斜面と、この傾斜面にそれぞれ突設された主軸および副軸とを有し、前記主軸の中央部には隣接配置された副輪支持手段の副軸が嵌合する孔が穿設されているとともに、外周には副輪が回転可能に取り付けられることを特徴とする請求項1記載の複合車輪装置。

4. 副輪支持手段の傾斜面には副輪の回転軸芯と同芯にリング状突起が設けられ、かつ前記副輪支持手段により回転支持される副輪の側面には、前記リング状突起が侵入可能な円形凹溝が形成されていることを特徴とする請求項3記載の複合車輪装置。

5. 副輪支持手段は、互いに所定の角度傾斜して形成

された２つの傾斜面と、この傾斜面にそれぞれ突設された中央部に開孔を有する副輪支持軸とからなり、互いに隣接する２つの副輪支持手段の間には、前記副輪支持軸の中央開孔にそれぞれ嵌合する２つの短軸を備えた楔型断面形状をしたジョイントプロテクタが介在されていることを特徴とする請求項１記載の複合車輪装置。

６． 互いに隣接する副輪の間に弾力性の介在部材が円周上に配設され、前記介在部材はその最外端直径が、副輪により構成されるタイヤの最外周直径とほぼ同一であることを特徴とする請求項１記載の複合車輪装置。

７． 副輪が複数個並列して装着されてなる請求項１記載の複合車輪装置。

1/21

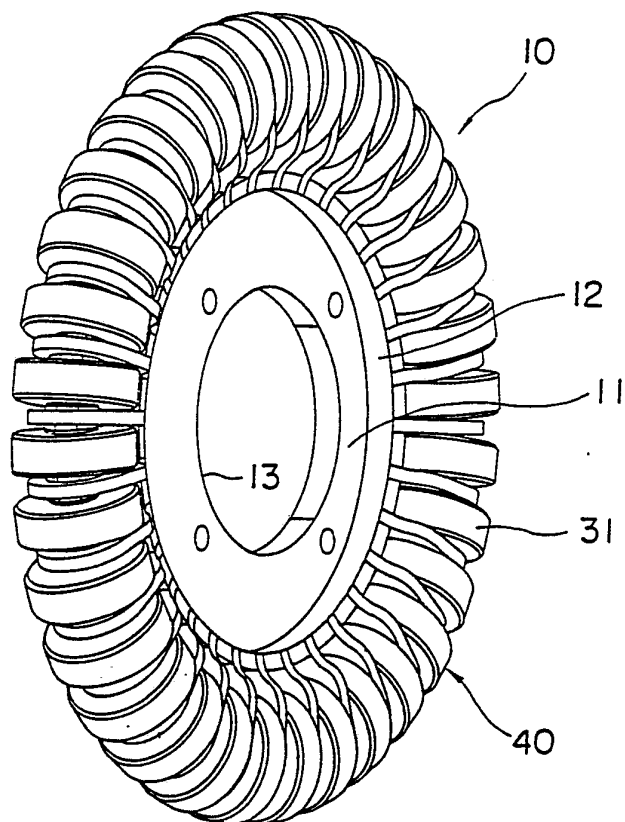


FIG. 1

2/21

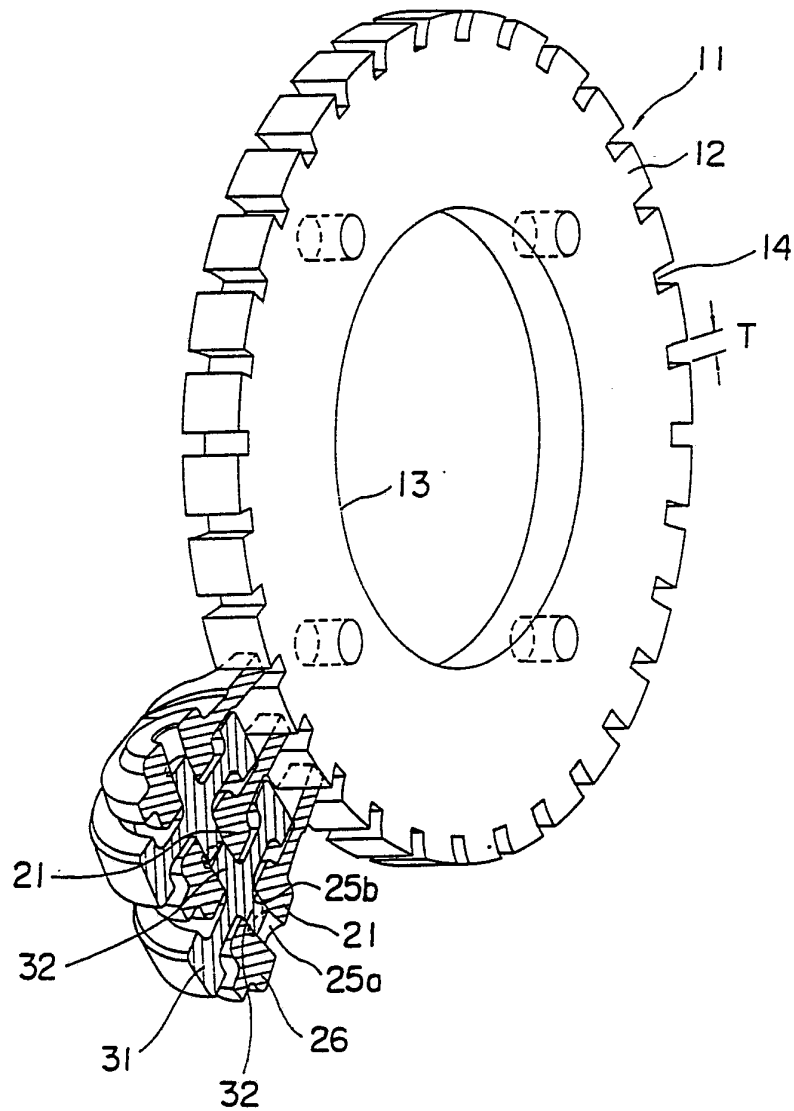


FIG. 2

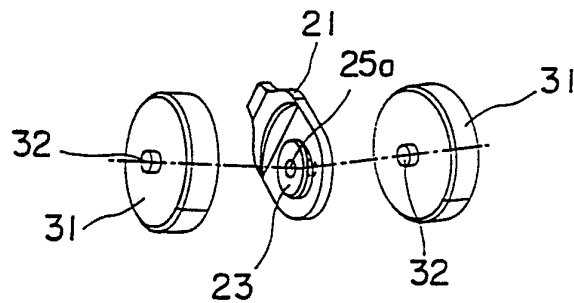


FIG. 3

3/21

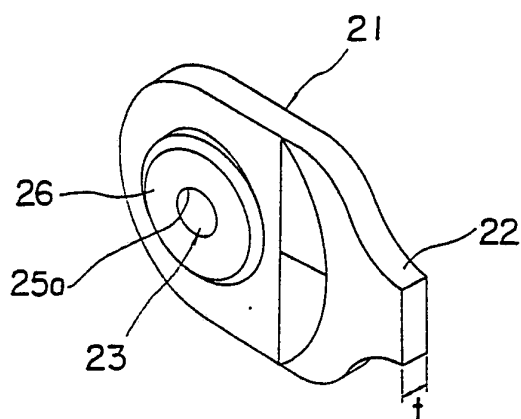


FIG. 4A

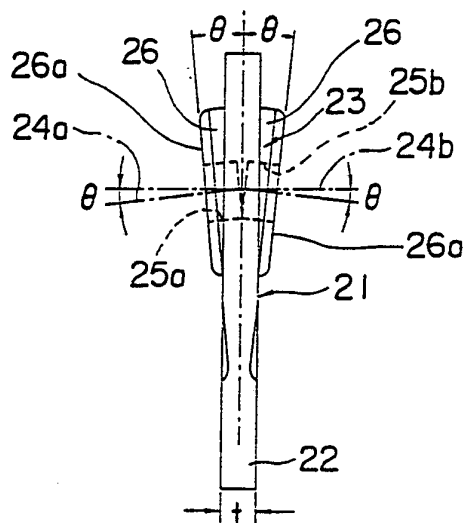


FIG. 4B

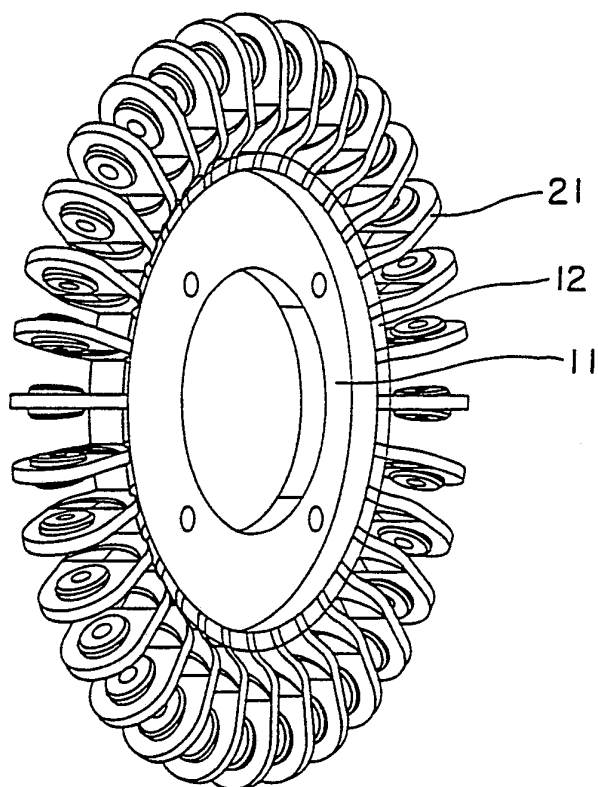


FIG. 5

4/21

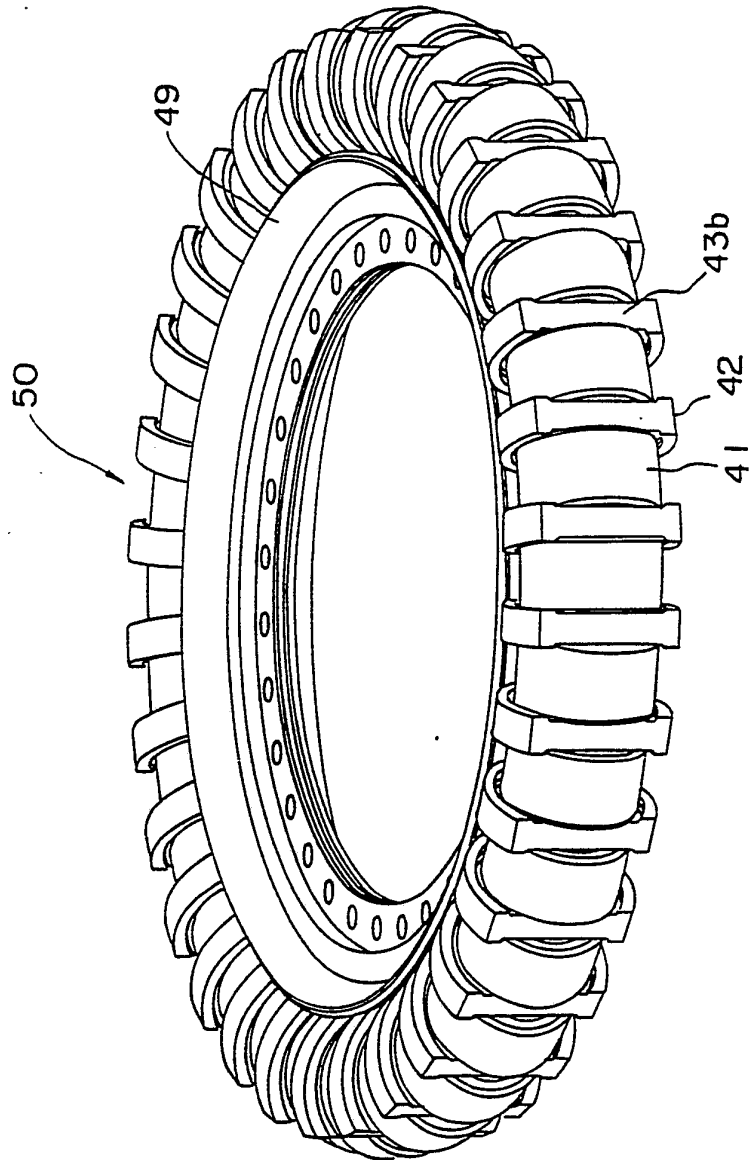


FIG. 6

5/21

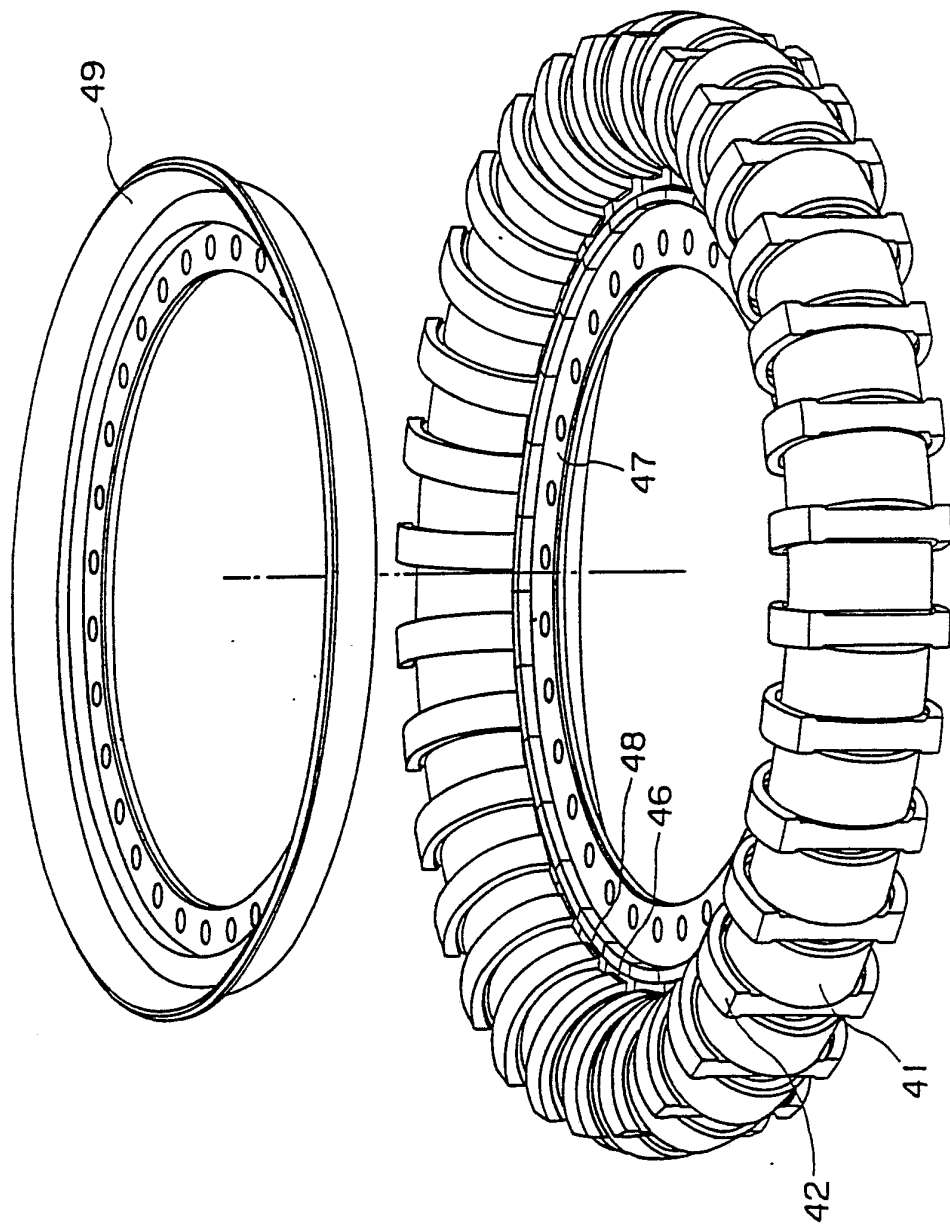


FIG. 7

6/21

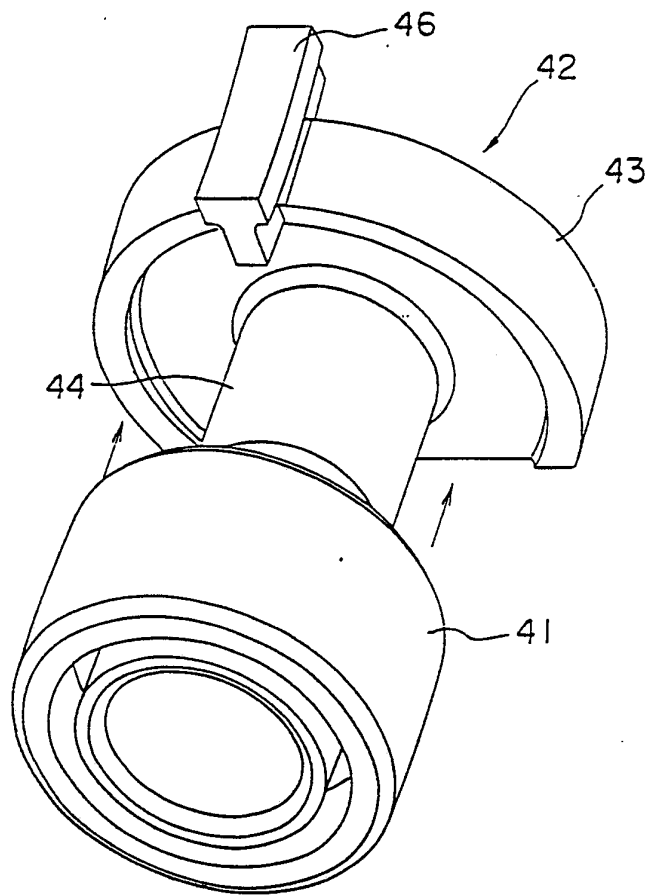


FIG. 8

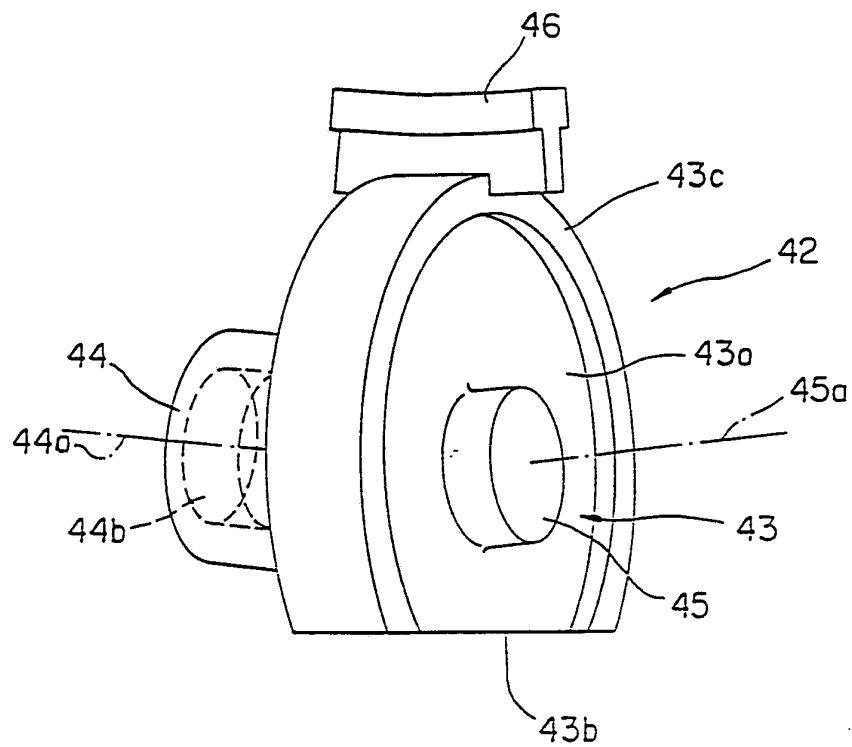


FIG. 9

7/21

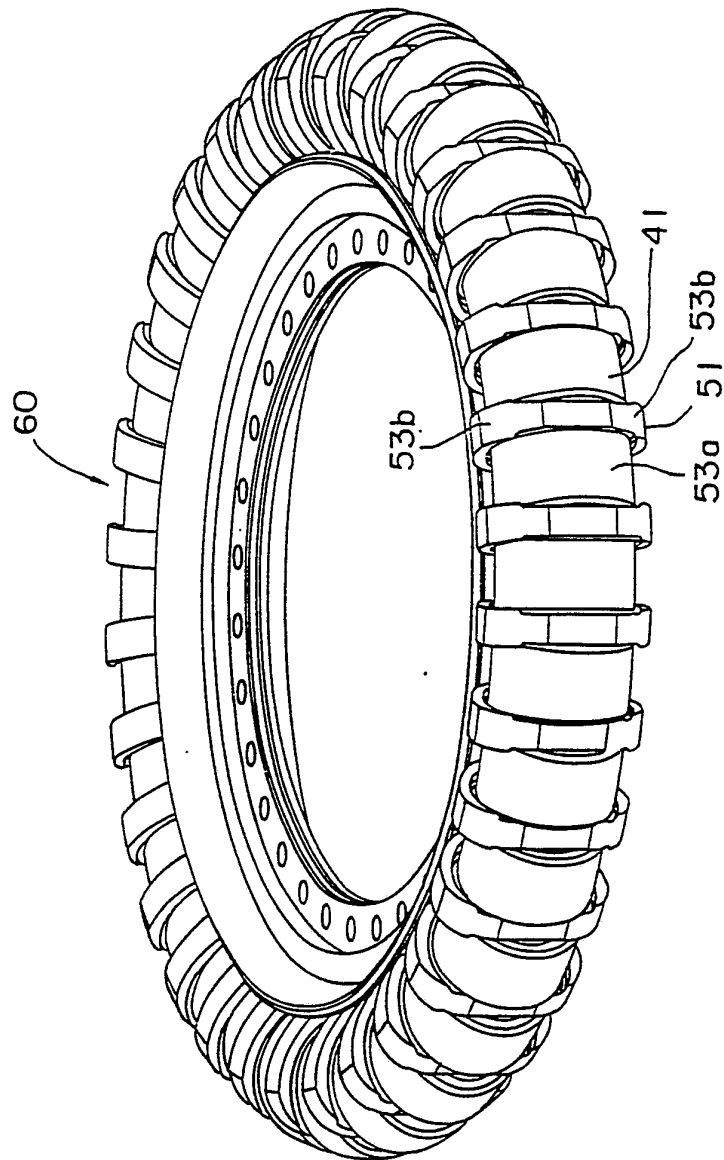


FIG. 10

8/21

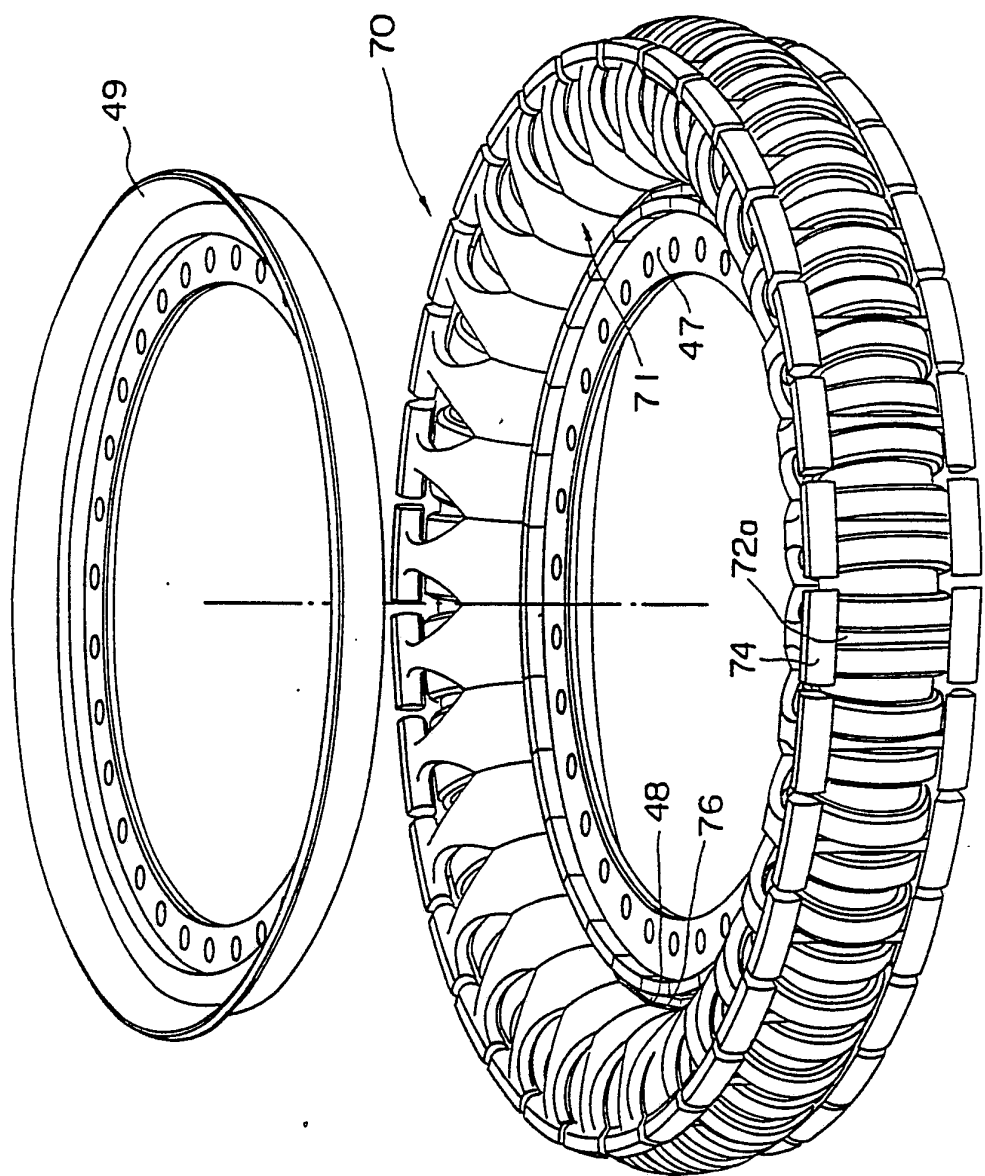


FIG. II

9/21

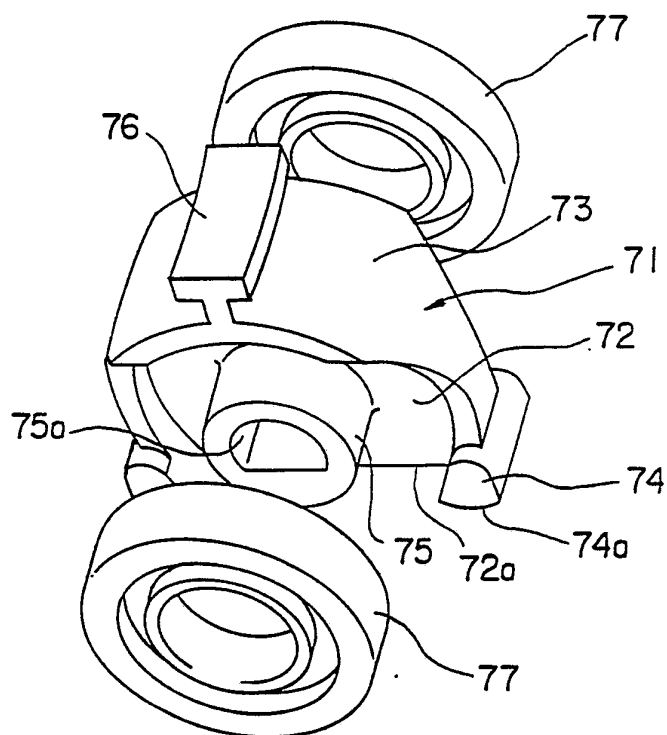


FIG. 12

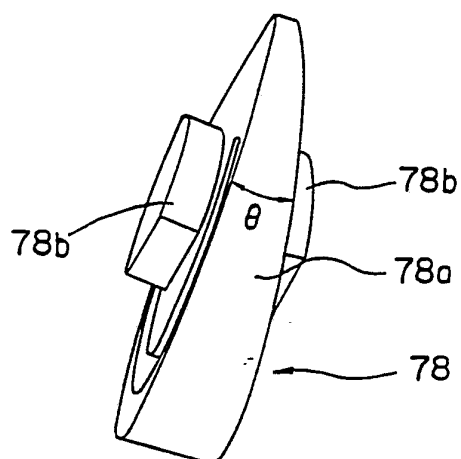


FIG. 13

10/21

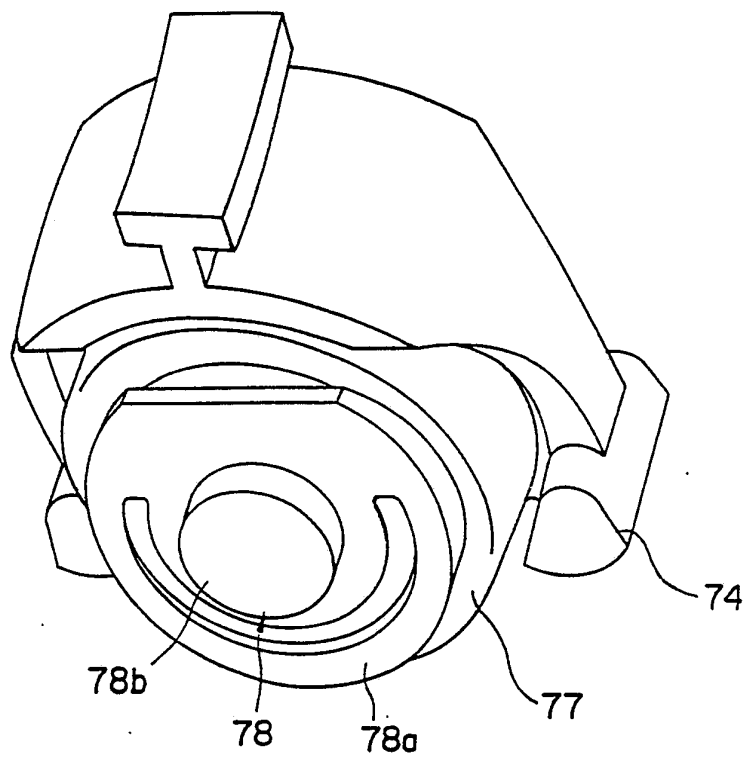


FIG. 14

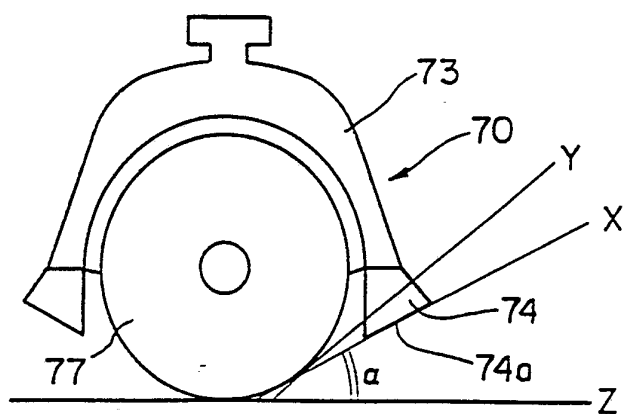


FIG. 15

11/21

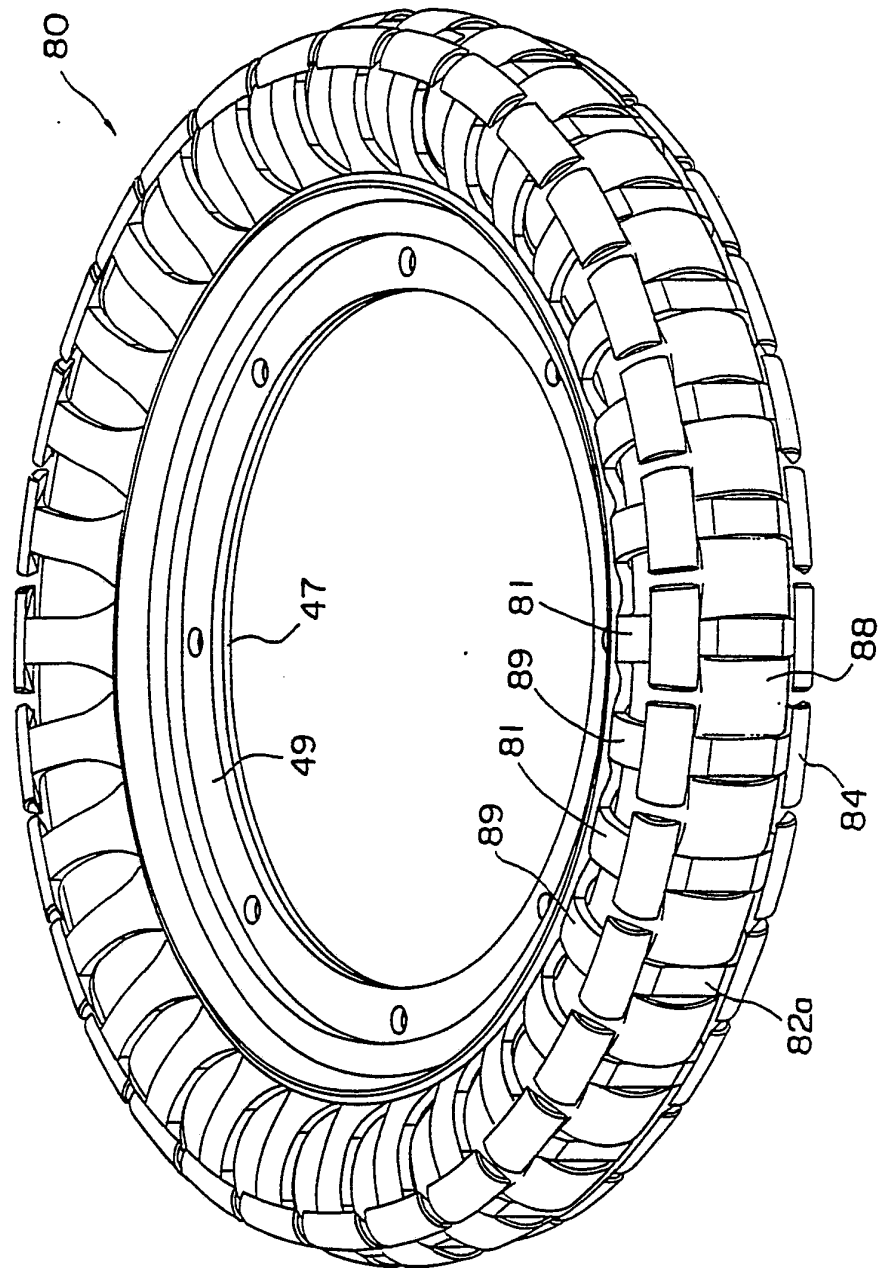


FIG. 16

12/21

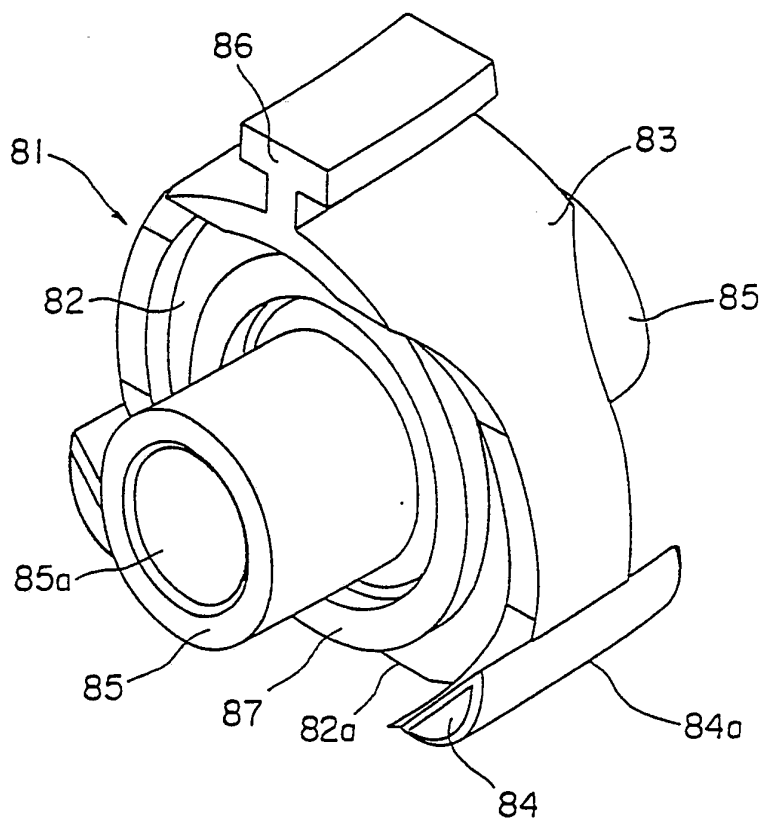


FIG. 17

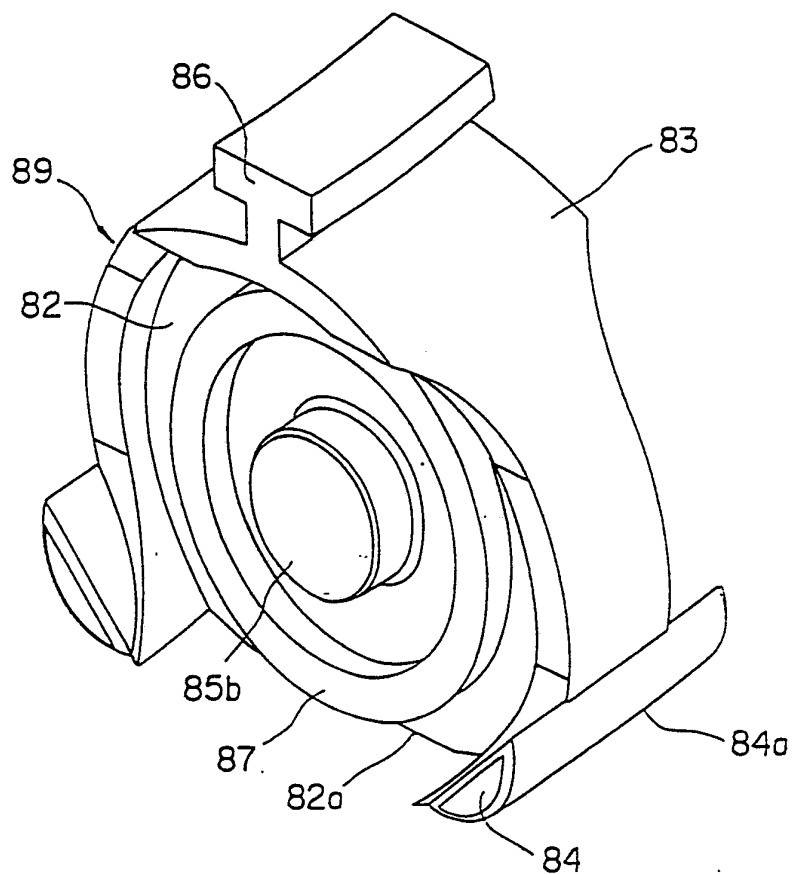


FIG. 18

13/21

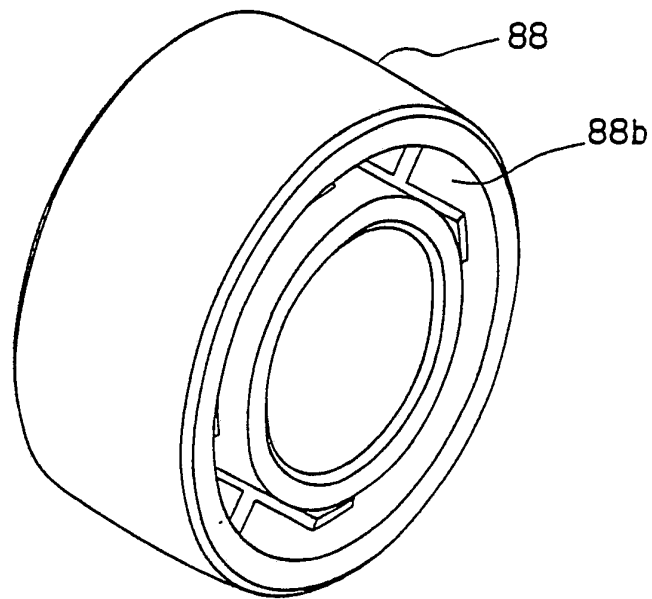


FIG. 19

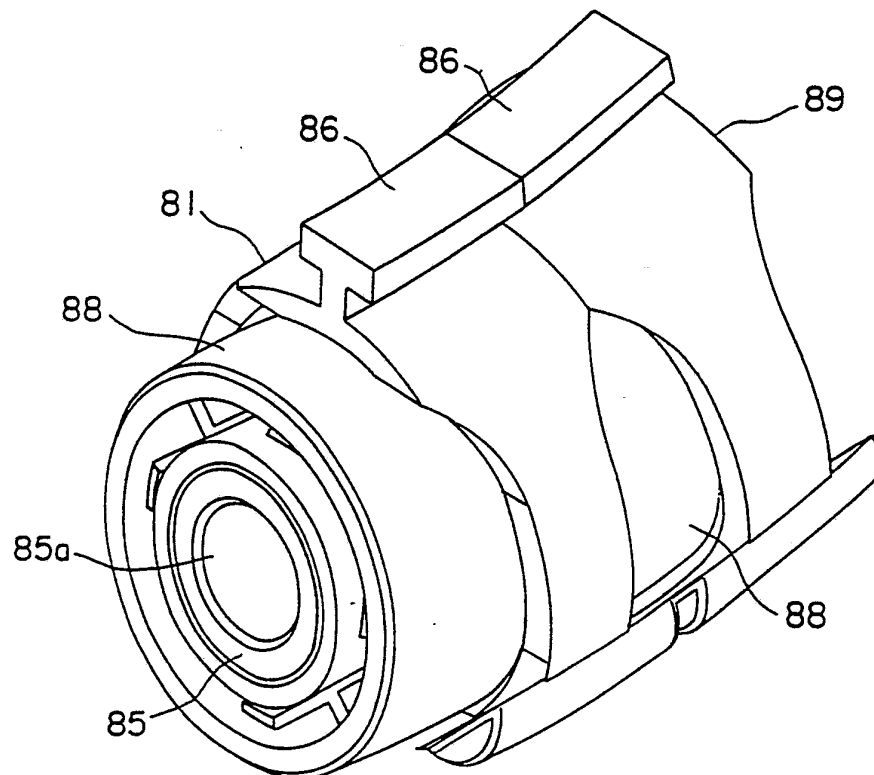


FIG. 21

14/21

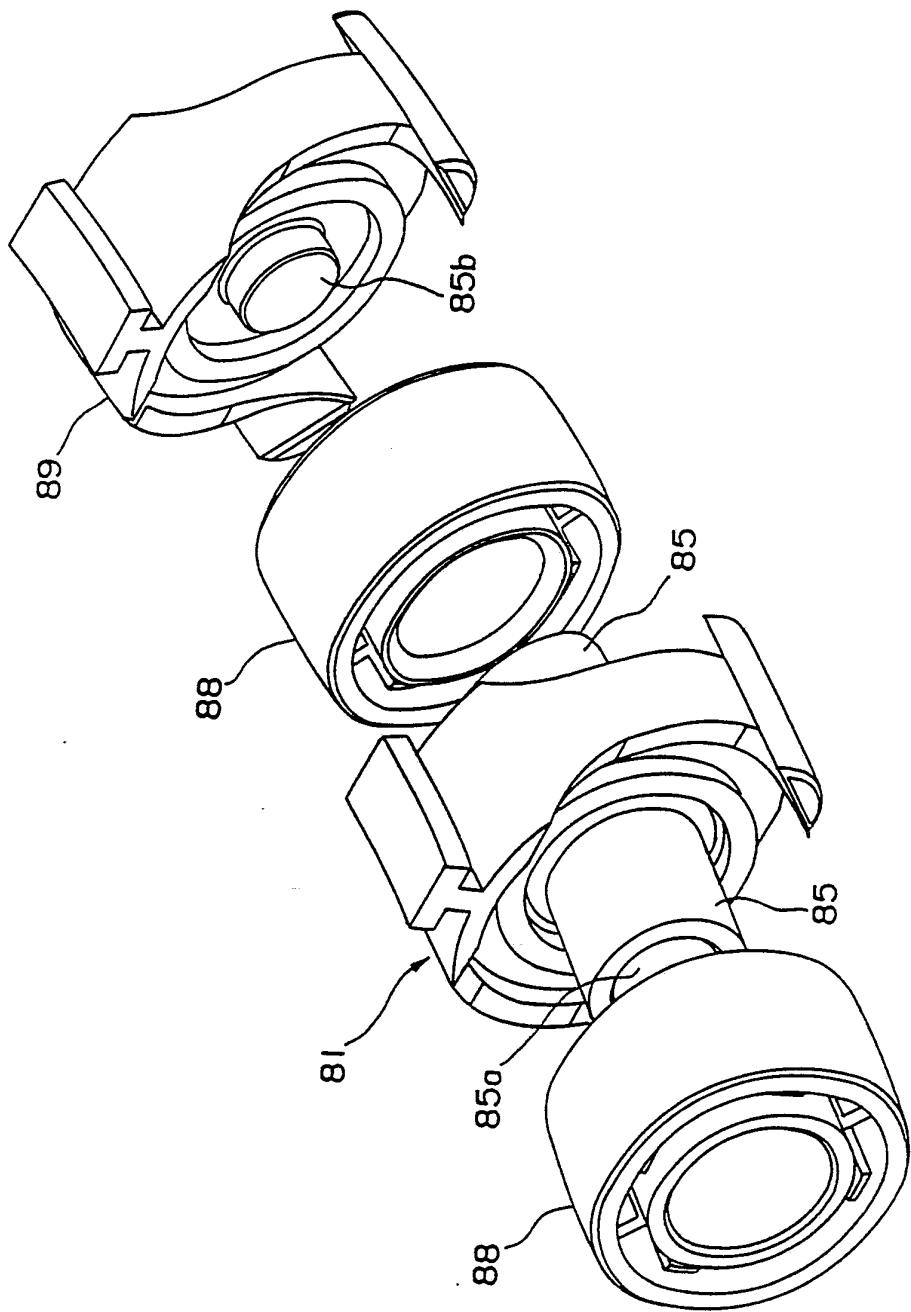


FIG. 20

15/21

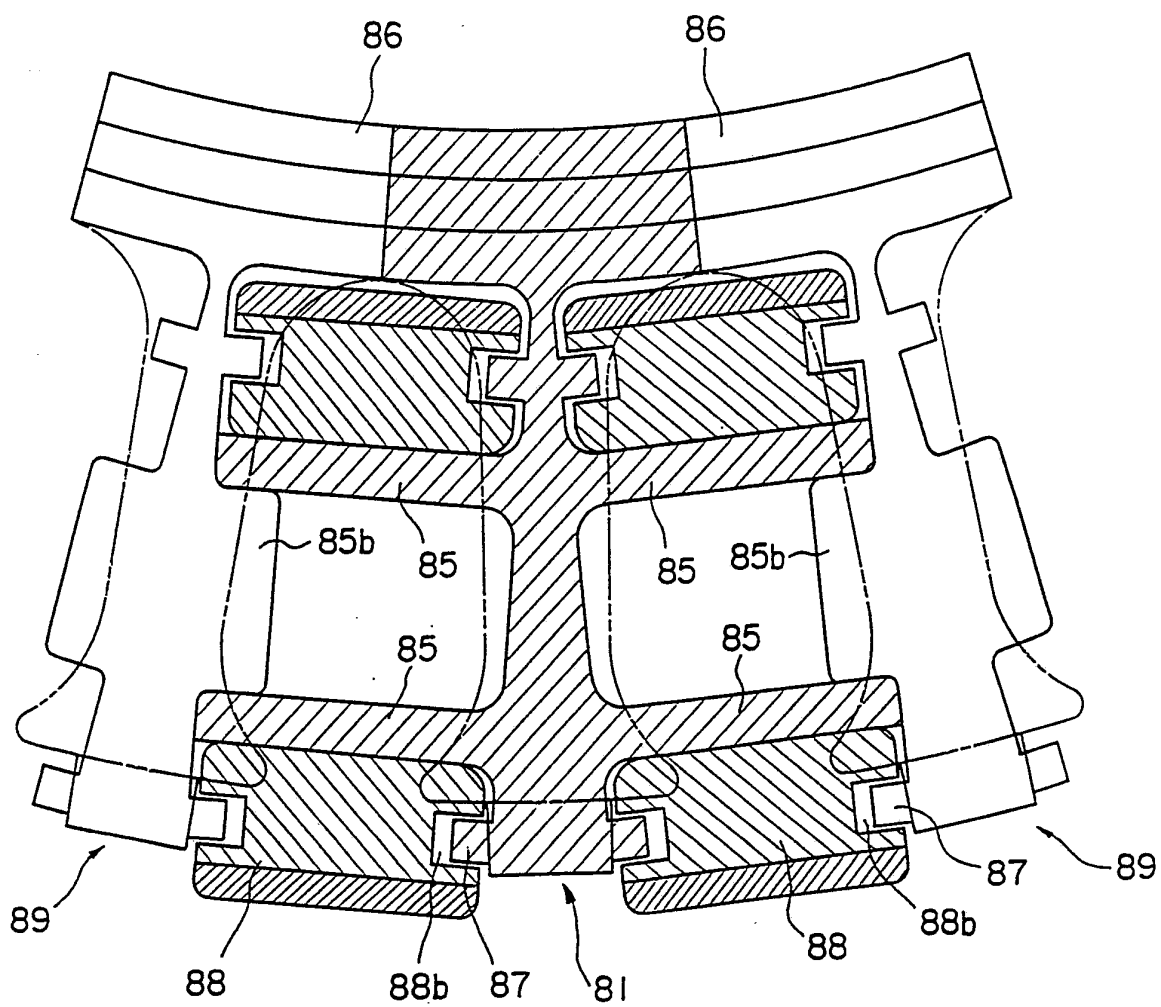


FIG. 22

16/21

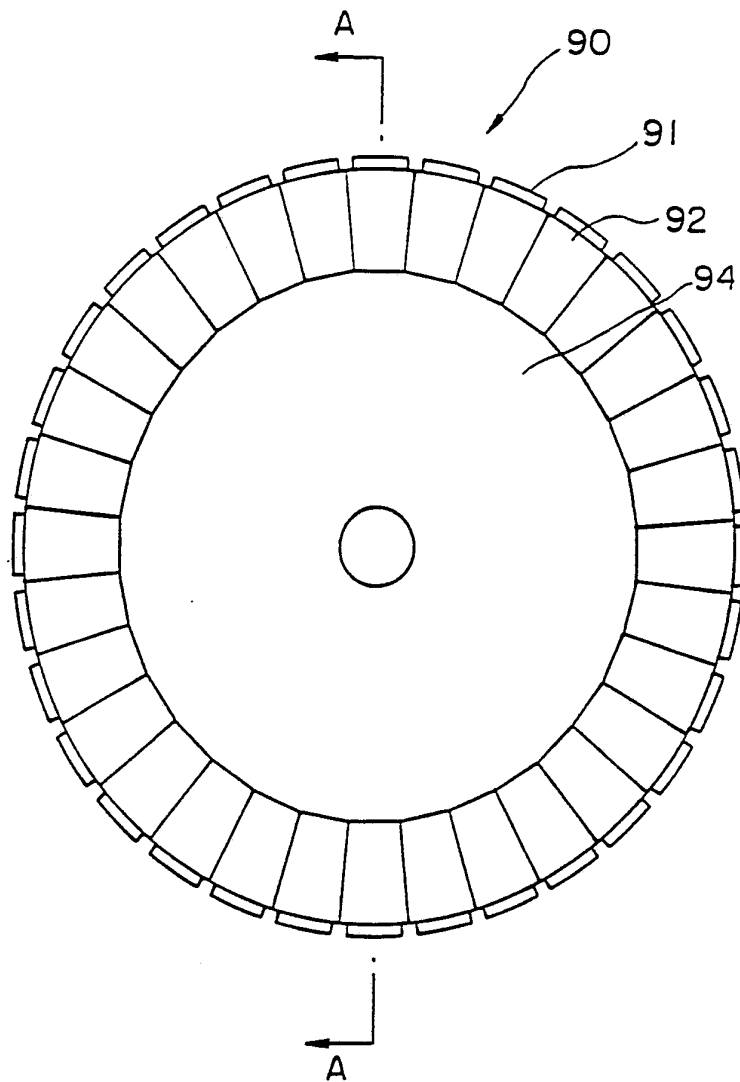


FIG. 23

17/21

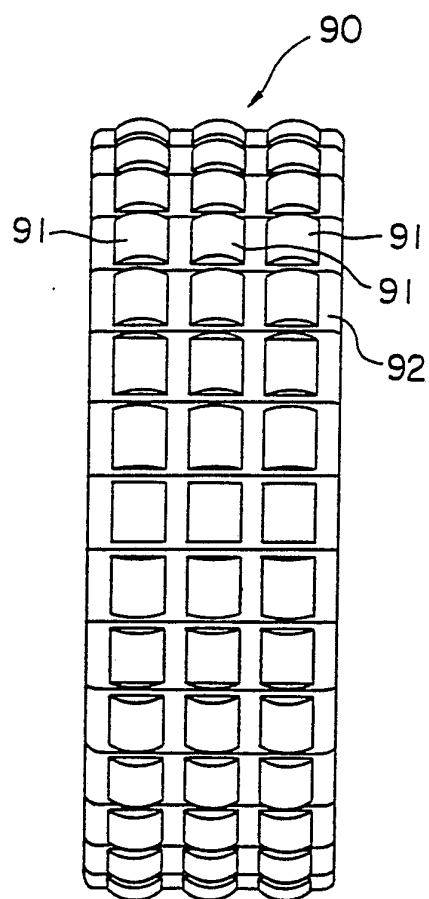


FIG. 24

18/21

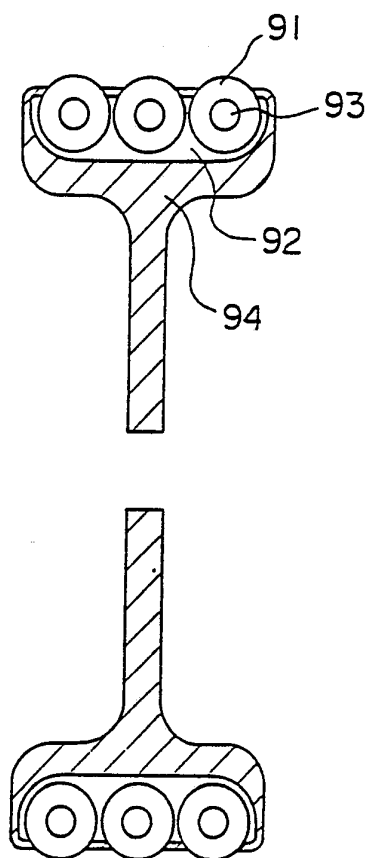


FIG. 25

19/21

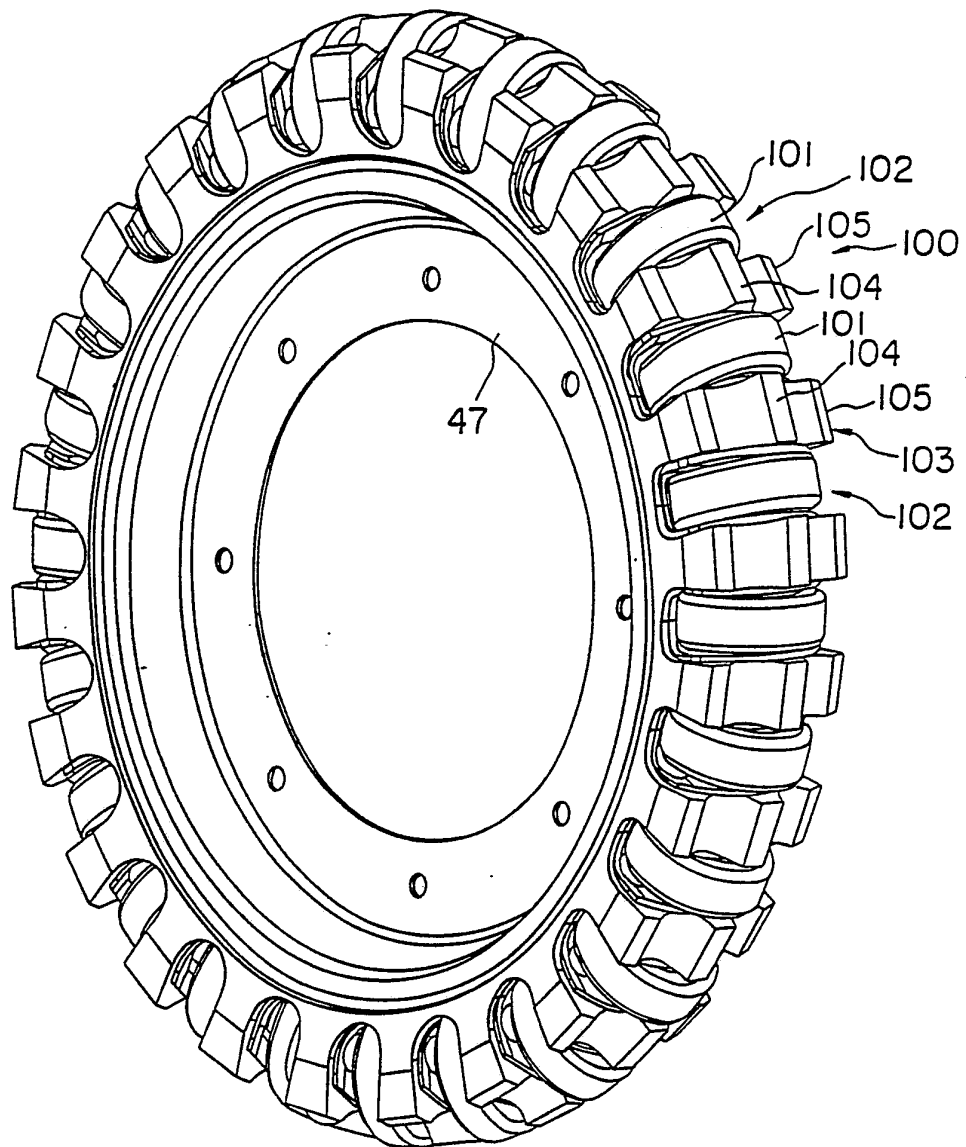


FIG. 26

20/21

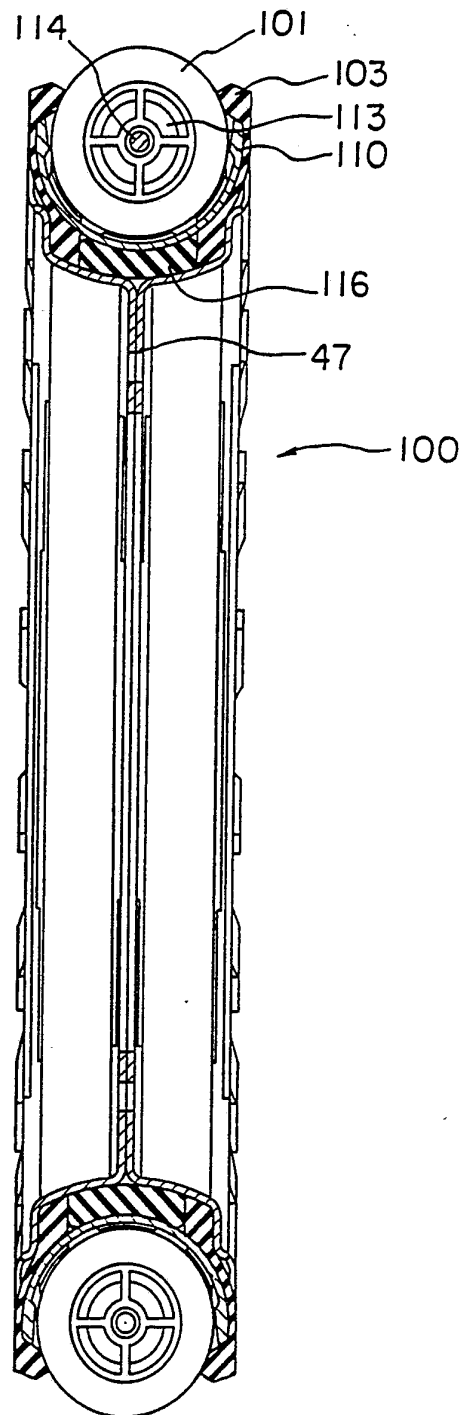


FIG. 27

21/21

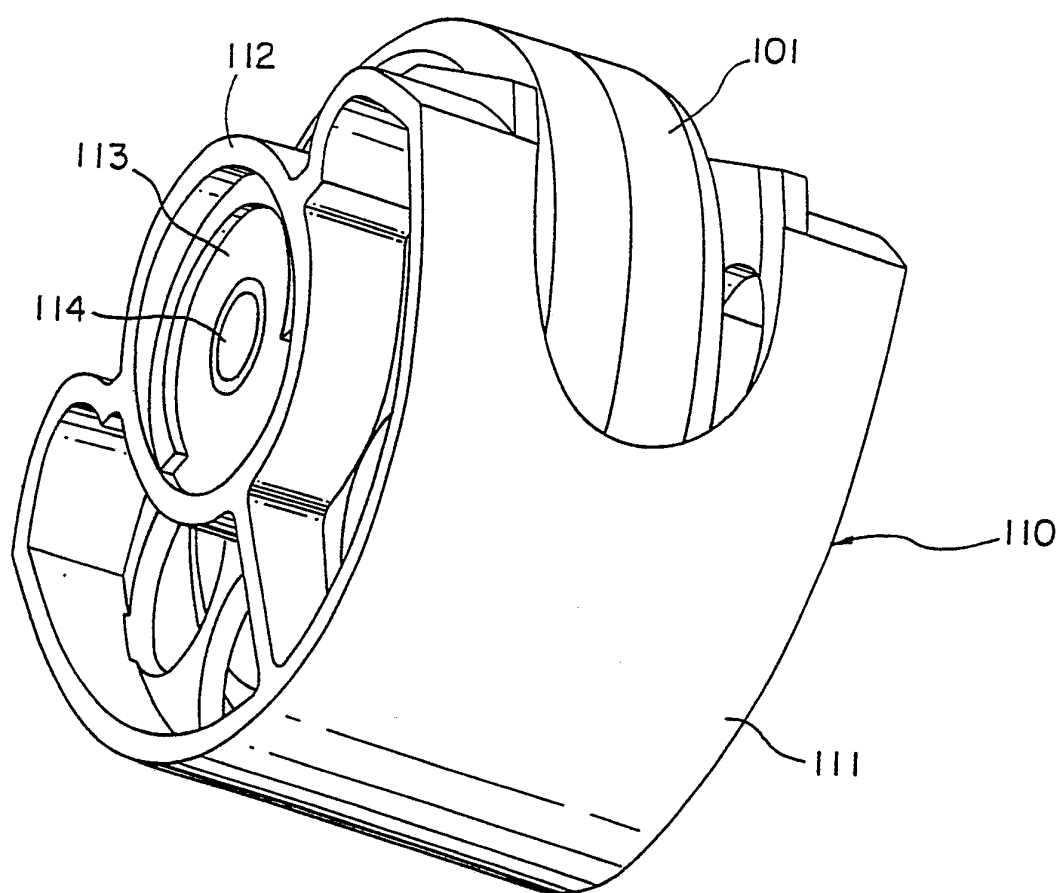


FIG. 28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP92/00952

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁵ B60B19/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	B60B19/00, 33/00-33/08	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1992 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1992		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	JP, U, 57-139406 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), August 31, 1982 (31. 08. 82), (Family: none)	1-2, 7
Y	JP, U, 57-139406 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), August 31, 1982 (31. 08. 82)	3-5
X	JP, U, 58-30424 (Shimadzu Corp.), February 28, 1983 (28. 02. 83), (Family: none)	1-2, 7
Y	JP, U, 58-30424 (Shimadzu Corp.), February 28, 1983 (28. 02. 83)	3-5
X	JP, A, 59-109402 (Kogyo Gijutsuin-cho), June 25, 1984 (25. 06. 84), (Family: none)	1-2, 6
X	JP, B1, 32-1751 (Ryoji Yokoyama), March 18, 1957 (18. 03. 57), (Family: none)	1-2, 7
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
September 16, 1992 (16. 09. 92)		October 6, 1992 (06. 10. 92)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office		

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

Y	JP, B1, 32-1751 (Ryoji Yokoyama), March 18, 1957 (18. 03. 57)	3-5
X	DE, A1, 2619098 (Wienker, Ulrich-Wilhelm), November 24, 1977 (24. 11. 77), (Family: none)	1-2, 6

V. ☐ OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. ☐ Claim numbers , because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claim numbers , because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claim numbers , because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of PCT Rule 6.4(a).

VI. ☐ OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ²

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.
2. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:
3. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:
4. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP 92/ 00952

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. ⁸ B 60 B 19 / 00		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
IPC	B 60 B 19 / 00, 33 / 00 - 33 / 08	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1992年 日本国公開実用新案公報 1971-1992年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー ※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
X	JP, U, 57-139406 (三菱重工業株式会社), 31. 8月 1982 (31. 08. 82), (ファミリーなし)	1-2, 7
Y	JP, U, 57-139406 (三菱重工業株式会社), 31. 8月 1982 (31. 08. 82)	3-5
X	JP, U, 58-30424 (株式会社 島津製作所), 28. 2月 1983 (28. 02. 83), (ファミリーなし)	1-2, 7
Y	JP, U, 58-30424 (株式会社 島津製作所), 28. 2月 1983 (28. 02. 83)	3-5
X	JP, A, 59-109402 (工業技術院長), 25. 6月 1984 (25. 06. 84), (ファミリーなし)	1-2, 6
X	JP, B1, 32-1751 (横山良次),	1-2, 7
※ 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
16. 09. 92	06.10.92	
国際調査機関	権限のある職員	3 D 7 1 4 6
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	亀 井 孝 志 ®

第2ページから続く情報

	(Ⅲ欄の続き)	
	18. 3月 1957 (18. 03. 57), (ファミリーなし)	
Y	JP, B1, 32-1751 (横山良次), 18. 3月 1957 (18. 03. 57)	3-5
X	DE, A1, 2619098 (Wienker, Ulrich - Wilhelm), 24. 11月 1977 (24. 11. 77), (ファミリーなし)	1-2, 6

V. ☐ 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲でありかつ PCT 規則 6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。

VI. ☐ 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲 _____
3. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲 _____
4. ☐ 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。

追加手数料異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。