

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-156758

(P2004-156758A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004. 6. 3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 16H 15/38

1

F 16H 15/38

### テーマコード（参考）

3 J 051

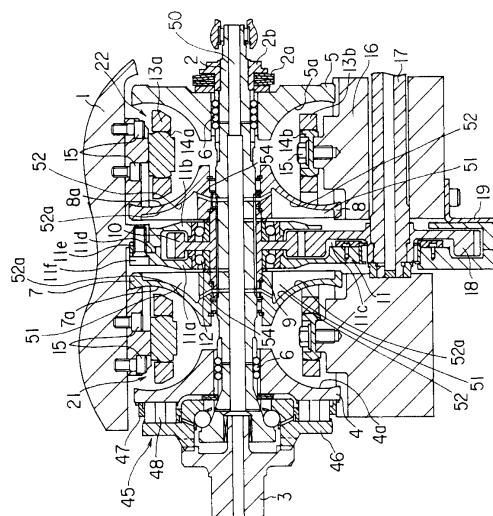
(21) 出願番号		特願2002-325378 (P2002-325378)	(71) 出願人	000004204 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号
(22) 出願日		平成14年11月8日 (2002.11.8)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
			(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男
			(74) 代理人	100068814 弁理士 坪井 淳
			(74) 代理人	100092196 弁理士 橋本 良郎
			(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
			(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠

(54) 【発明の名称】 トロイダル型無段変速機

(57) 【要約】

【課題】ディスクの回転に伴う遠心力によって潤滑油がディスク内径側からディスク外径側に継続的に流れ、ディスク全体を効果的に冷却できるトロイダル型無段変速機を提供することにある。

【解決手段】ケース1の内側に互いに同心に、独立して回転自在に支持された入力ディスク4, 5及び出力ディスク7, 8と、トランニオンの枢軸を摇動自在に支持するとともに前記ケースに固定されるヨーク13a, 13bと、前記入力ディスク及び出力ディスク間に転動自在に転接され摩擦によって動力を伝達する複数個のパワーローラとを備えたものにおいて、入力ディスク4, 5、出力ディスク7, 8の少なくとも一方のディスクの反トランクション面に、半径方向に放射状に複数の補強リブ51を設け、前記ディスクの内径部に隣り合う補強リブ51間の空間部に潤滑油を供給する油路52を設けたことを特徴とする。



### 【選択図】 図 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

互いに同心に、かつ互いに独立して回転自在に支持された入力ディスク及び出力ディスクと、前記入力ディスク及び出力ディスクの中心軸の方向に対して直角方向となる捩れ位置に存在する枢軸を有し、この枢軸を中心として揺動するトラニオンと、互いに平行でかつ偏心した支持軸部及び枢支軸部を有し、このうちの支持軸部により前記トラニオンに回転自在に支持されて枢支軸部をトラニオンの内側面から突出させた変位軸と、これら変位軸に回転自在に支持された状態で、前記入力ディスク及び出力ディスクのトラクション面同士の間に挟持された複数個のパワーローラとを備えたトロイダル型無段変速機において、前記入力ディスク、出力ディスクの少なくとも一方のディスクの反トラクション面に、半径方向に放射状に複数の補強リブを設け、隣り合う補強リブ間の空間部に潤滑油を供給する油路を前記ディスクの内径部に設けたことを特徴とするトロイダル型無段変速機。10

**【請求項 2】**

互いに同心に、かつ互いに独立して回転自在に支持された入力ディスク及び出力ディスクと、前記入力ディスク及び出力ディスクの中心軸の方向に対して直角方向となる捩れ位置に存在する枢軸を有し、この枢軸を中心として揺動するトラニオンと、互いに平行でかつ偏心した支持軸部及び枢支軸部を有し、このうちの支持軸部により前記トラニオンに回転自在に支持されて枢支軸部をトラニオンの内側面から突出させた変位軸と、これら変位軸に回転自在に支持された状態で、前記入力ディスク及び出力ディスクのトラクション面同士の間に挟持された複数個のパワーローラとを備えたトロイダル型無段変速機において、前記入力ディスク、出力ディスクの少なくとも一方のディスクの反トラクション面に、半径方向に放射状に複数の補強リブを設け、隣り合う補強リブ間の空間部に、ディスクの半径方向に延びる冷却フィンを設けたことを特徴とするトロイダル型無段変速機。20

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、例えば自動車用の変速機として用いるトロイダル型無段変速機に関する。30

**【0002】****【従来の技術】**

例えば自動車用変速機として用いるトロイダル型無段変速機が知られている。トロイダル型無段変速機は、入力ディスク及び出力ディスクがケーシングの内部に収納され、このケーシング内は多量のトラクションオイルで潤滑されている。従って、ケーシング内は多量のトラクションオイルが飛散しているため、入力ディスク及び出力ディスクは飛散したトラクションオイル内で回転することになる。30

**【0003】**

従来、トラクション接触部の動力伝達と入力ディスク及び出力ディスクの冷却のために、回転するディスクの転動面へ直接、潤滑油を噴射する構造のものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

**【0004】**

また、入力ディスク及び出力ディスクを冷却するために、入力ディスク及び出力ディスクの反トラクション面に、その小径側から外径側に繋がる螺旋状または同心円状の溝を形成し、この溝に潤滑油を導入することで、潤滑油とディスク背面の接触を強制的に確保するようにも知られている（例えば、特許文献2参照）。

**【0005】**

また、出力ディスクと結合された出力歯車を収容するギアハウジングと出力ディスクの背面の間に油室を形成し、この油室にシャフト内の油路から潤滑油を導いて出力ディスクを冷却するようにしたものも知られている（例えば、特許文献3参照）。

**【0006】**

さらに、入力ディスク及び出力ディスクの反トラクション面に放射状に補強リブを設け、トラクションオイルの攪拌抵抗を減少して伝達ロスを抑えたものも知られている（例えば40  
50

、特許文献 4 参照)。

【0007】

【特許文献 1】

特開平8-270746号公報

【0008】

【特許文献 2】

特開平11-132304号公報(明細書の[0014]~[0016])及び図1)

【0009】

【特許文献 3】

特開平11-336868号公報(明細書の[0032]~[0035])及び図1)

10

【0010】

【特許文献 4】

実用新案登録第2543314号公報(明細書の第3頁及び図1)

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 に示すトロイダル型無段変速機においては、一般にポストからディスクのトラクション面に潤滑油を噴射し、トラクション接触部の動力伝達と入力ディスク及び出力ディスクの冷却をしているが、ディスクの表面に付着した潤滑油が遠心力によって放射方向に飛散してしまい、ディスク全体を効果的に冷却することができなかった。このため、大型のポンプを用いてもトラクション性能の低下を招くという問題がある。

20

【0012】

特許文献 2 では、ディスクの反トラクション面に薄い隔壁を設けて溝を形成しているが、ディスク表面は熱処理で硬化されているので、熱処理割れを起こしたり、運搬、組立て時に他の障害物と接触して割れる虞がある。

【0013】

特許文献 3 では、回転するディスクと停止しているハウジングで油室を構成しているため、ディスクが回転すると潤滑油の粘性でロストトルクが発生し、トランスマッision全体の効率が低下するという問題がある。

【0014】

特許文献 4 では、補強リブによってディスクの強度が増加するが、ディスクの表面に付着した潤滑油が遠心力によって放射方向に飛散してしまい、ディスク全体を効果的に冷却することができない。

30

【0015】

この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、ディスクの反トラクション面に潤滑油を強制的に導き、ディスク全体を効率的に冷却でき、トラクション性能の向上を図ることができるトロイダル型無段変速機を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

この発明は、前記目的を達成するために、請求項 1 は、互いに同心に、かつ互いに独立して回転自在に支持された入力ディスク及び出力ディスクと、前記入力ディスク及び出力ディスクの中心軸の方向に対して直角方向となる捩れ位置に存在する枢軸を有し、この枢軸を中心として揺動するトラニオンと、互いに平行でかつ偏心した支持軸部及び枢支軸部を有し、このうちの支持軸部により前記トラニオンに回転自在に支持されて枢支軸部をトラニオンの内側面から突出させた変位軸と、これら変位軸に回転自在に支持された状態で、前記入力ディスク及び出力ディスクのトラクション面同士の間に挟持された複数個のパワーローラとを備えたトロイダル型無段変速機において、前記入力ディスク、出力ディスクの少なくとも一方のディスクの反トラクション面に、半径方向に放射状に複数の補強リブを設け、隣り合う補強リブ間の空間部に潤滑油を供給する油路を前記ディスクの内径部に設けたことを特徴とする。

40

【0017】

50

請求項 2 は、互いに同心に、かつ互いに独立して回転自在に支持された入力ディスク及び出力ディスクと、前記入力ディスク及び出力ディスクの中心軸の方向に対して直角方向となる捩れ位置に存在する枢軸を有し、この枢軸を中心として揺動するトラニオンと、互いに平行でかつ偏心した支持軸部及び枢支軸部を有し、このうちの支持軸部により前記トラニオンに回転自在に支持されて枢支軸部をトラニオンの内側面から突出させた変位軸と、これら変位軸に回転自在に支持された状態で、前記入力ディスク及び出力ディスクのトラクション面同士の間に挟持された複数個のパワーローラとを備えたトロイダル型無段変速機において、前記入力ディスク、出力ディスクの少なくとも一方のディスクの反トラクション面に、半径方向に放射状に複数の補強リブを設け、隣り合う補強リブ間の空間部に、ディスクの半径方向に延びる冷却フィンを設けたことを特徴とする。

10

## 【0018】

前記構成によれば、入力ディスク及び出力ディスクの回転によって潤滑油は、油路を介して補強リブ間の空間部に供給され、入力ディスク及び出力ディスクの回転に伴う遠心力によって潤滑油がディスク内径側からディスク外径側に継続的に流れ、ディスク全体を効果的に冷却することができる。

## 【0019】

また、補強リブ間に冷却フィンを設けることにより、冷却に寄与する表面積が増加し、ディスク全体を効果的に冷却することができる。

## 【0020】

## 【発明の実施の形態】

20

以下、この発明の各実施の形態を図面に基づいて説明する。

## 【0021】

図1～図3は第1の実施形態を示すもので、図1はダブルキャビティ式トロイダル型無段変速機の縦断側面図、図2は同じく縦断平面図、図3はディスクの反トラクション面の正面図である。

## 【0022】

図1及び図2に示すように、ケース1の内側にはセンター油路50を有する入力軸2が回転自在に支持されている。入力軸2は駆動軸3から後述するローディングカムからなる押圧機構を介して回転力が入力されるようになっている。

30

## 【0023】

入力軸2の両端寄り部分には第1と第2の入力ディスク4, 5が互いにトラクション面4a, 5aを対向させた状態で、それぞれボールスライイン6を介して支持されている。従って、第1と第2の入力ディスク4, 5はケース1の内側に互いに同心にかつ互いに同期して回転自在に支持されている。また、第2の入力ディスク5の背面は皿ばね2aを介してローディングナット2bによって支持され、皿ばね2aにより両入力ディスク4, 5に對して予圧を付与している。

## 【0024】

入力軸2の中間部の周囲には第1と第2の出力ディスク7, 8がスリーブ9を介して支持されている。スリーブ9は中間部の外周面に出力歯車10を一体に設けたもので、入力軸2の外径よりも大きな内径を有し、ケース1内に設けたギアハウジング11に一対の玉軸受12により入力軸2と同心に回転自在に支持されている。

40

## 【0025】

ギアハウジング11は、左右一対の支持壁11a, 11bからなり、一対の支持壁11aと11bとの間には出力歯車10の歯部を包み込む環状の空間部11cを有し、その外周縁部は段付き係合部11dによって係合している。さらに、段付き係合部11dには横方向(入力軸2の軸方向と同方向)に複数のボルト穴11eが穿設され、これらボルト穴11eにはボルト11fが挿通され、ギアハウジング11はケース1の内面にボルト11fによって固定されている。

## 【0026】

出力歯車10には出力軸17に嵌着された伝動歯車18が噛合されており、この伝動歯車

50

18もギアハウジング11によって包囲されている。また、ギアハウジング11は固定部材19によってバルブボディ16に固定されている。

【0027】

前記第1と第2の出力ディスク7,8はスリーブ9の両端部にそれぞれのトラクション面7a,8aを互いに反対に向けた状態にスライイン係合されている。従って、第1の入力ディスク4と第1の出力ディスク7は互いにトラクション面4a,7aを対向させ、第2の入力ディスク5と第2の出力ディスク8は互いにトラクション面5a,8aを対向させた状態に回転自在に支持されている。

【0028】

ケース1の内面で第1と第2の出力ディスク7,8の側方位置には、両ディスク7,8を両側から挟む状態で上部ヨーク13aと下部ヨーク13bが支持されている。上部ヨーク13aと下部ヨーク13bは支持ポスト14a,14bに若干の変位自在に支持され、支持ポスト14aはケース1の内面に複数本のボルト15によって固定されている。支持ポスト14bはバルブボディ16にボルト15によって固定されている。すなわち、支持ポスト14a,14bはボルト15によって上下方向(入力軸2の軸方向と直角方向)に固定されている。

【0029】

これら支持ポスト14a,14bはそれぞれ第1の入力ディスク4のトラクション面4aと第1の出力ディスク7のトラクション面7aとの間部分である第1キャビティ21、第2の入力ディスク5のトラクション面5aと第2の出力ディスク8のトラクション面8aとの間部分である第2キャビティ22にそれぞれ対向する状態に設けられている。

【0030】

従って、前記ヨーク13a,13bは各支持ポスト14a,14bに支持した状態で、各ヨーク13a,13bの一端部は第1キャビティ21の外周部分に、他端部は第2キャビティ22の外周部分にそれぞれ対向している。

【0031】

第1と第2キャビティ21,22には一対のトラニオン30が設けられている。トラニオン30の両端部は上部ヨーク13a及び下部ヨーク13bの端部に揺動及び軸方向に亘って変位自在に支持されている。

【0032】

トラニオン30の中間部にはそれぞれ変位軸31が支持されている。変位軸31はそれぞれ互いに平行でかつ偏心した支持軸部33と枢支軸部34を有している。このうちの支持軸部33はトラニオン30にラジアルニードル軸受35を介して支持されている。また、枢支軸部34は周囲にパワーローラ36が別のラジアルニードル軸受38を介して支持されている。

【0033】

また、図3に示すように、第1と第2の出力ディスク7,8の反トラクション面には半径方向に放射状に複数の補強リブ51が設けられ、これら補強リブ51間の空間部52が設けられている。この空間部52はトラクション面に沿って創り出した曲面52a(図1及び図2参照)が形成され、第1と第2の出力ディスク7,8の内径部には入力軸2のセンター油路50から空間部52に潤滑油を供給する油路54が貫通して設けられている。従って、入力軸2のセンター油路50を流通する潤滑油は油路54を介して空間部52に供給され、第1と第2の出力ディスク7,8の回転に伴う遠心力によって潤滑油がディスク内径側から曲面52aに沿ってディスク外径側に継続的に流れ、ディスク全体を効果的に冷却してトラクション性能の向上を図っている。

【0034】

また、図2に示すように、第1と第2キャビティ21,22毎に一対ずつ設けた変位軸31は第1と第2キャビティ21,22毎に、入力軸2に対して180度反対側に位置して設けられている。また、変位軸31の各支持軸部33が各支持軸部33に対して偏心している方向は、第1と第2の入力ディスク4,5及び第1と第2の出力ディスク7,8の回

10

20

30

40

50

転方向に関して同方向としている。また、偏心方向は入力軸 2 の配設方向に対して略直交する方向としている。従って、パワーローラ 3 6 は入力軸 2 及び伝達軸 3 の配設方向に亘る若干の変位自在に支持される。この結果、ダブルキャビティ式トロイダル型無段変速機により伝達するトルクの変動に基づく、構成部材の弾性変形量の変動等に起因して、パワーローラ 3 6 が入力軸 2 の軸方向に変位する傾向となつた場合でも構成部材に無理な力を加えることなく、変位を吸収できる。

## 【0035】

さらに、前記パワーローラ 3 6 の外周面とトラニオン 3 0 の中間部内周面との間にはパワーローラ 3 6 の外側面から順に、スラスト玉軸受 3 9 と滑り軸受あるいはニードル軸受等のスラスト軸受 4 0 とが設けられている。このうちのスラスト玉軸受 3 9 はパワーローラ 3 6 に加わるスラスト方向の荷重を支承しつつ、これらパワーローラ 3 6 の回転を許容する。また、スラスト軸受 4 0 はパワーローラ 3 6 からスラスト玉軸受 3 9 の外輪 4 1 に加わるスラスト荷重を支承しつつ、枢支軸部 3 4 及び外輪 4 1 が前記支持軸部 3 3 を中心に揺動することを許容する。

## 【0036】

また、入力軸 2 と第 1 の入力ディスク 4との間にはローディングカム式の押圧機構 4 5 が設けられている。この押圧機構 4 5 は入力軸 2 の中間部にスライイン係合すると共に軸方向に亘る変位を阻止された状態で支持されて、入力軸 2 と共に回転するカム板 4 6 と、保持器 4 7 に転動自在に保持された複数のローラ 4 8 とを含んで構成している。そして、入力軸 2 の回転に基づいて第 1 の入力ディスク 4 を第 2 の入力ディスク 5 に向け押圧しつつ回転させる。

## 【0037】

前述のように構成されたダブルキャビティ式トロイダル型無段変速機の運転時、入力軸 2 の回転はローディングカムからなる押圧機構 4 5 を介して第 1 の入力ディスク 4 に伝えられ、第 1 の入力ディスク 4 と第 2 の入力ディスク 5 とが互いに同期して回転する。第 1 の入力ディスク 4 及び第 2 の入力ディスク 5 の回転はパワーローラ 3 6 を介して第 1 と第 2 の出力ディスク 7, 8 に伝えられる。第 1 と第 2 の出力ディスク 7, 8 の回転は出力歯車 1 0 で伝達され、伝動歯車 1 8 を介して出力軸 1 7 により取り出される。

## 【0038】

入力軸 2 と出力歯車 1 0 との間の回転速度比を変える場合には、制御弁（図示しない）の切替に基づいて第 1 と第 2 キャビティ 2 1, 2 2 に対応してそれぞれ一対ずつ設けられて駆動ピストン（図示しない）を各キャビティ 2 1, 2 2 毎に互いに逆方向に同じ距離だけ変位させる。

## 【0039】

これら駆動ピストンの変位に伴って一対ずつ合計 4 個のトラニオン 3 0 がそれぞれ逆方向に変位し、一方のパワーローラ 3 6 が下側に、他方のパワーローラ 3 6 が上側にそれぞれ変位する。この結果、各パワーローラ 3 6 の周面と第 1 と第 2 の入力ディスク 4, 5 のトラクション面 4 a, 5 a 及び第 1 と第 2 の出力ディスク 7, 8 のトラクション面 7 a, 8 a との当接部に作用する、接線方向の力の向きが変化する。そして、その力の向きの変化に伴ってトラニオン 3 0 が上部ヨーク 1 3 a 及び下部ヨーク 1 3 b に枢支した枢軸を中心として逆方向に揺動する。この結果、パワーローラ 3 6 の周面と第 1 と第 2 の入力ディスク 4, 5 及び第 1 と第 2 の出力ディスク 7, 8 との当接位置が変化し、入力軸 2 と出力歯車 1 0 の間の回転速度比が変化する。

## 【0040】

このとき、入力軸 2 のセンター油路 5 0 を流通する潤滑油は油路 5 4 を介して空間部 5 2 に供給され、第 1 と第 2 の出力ディスク 7, 8 の回転に伴う遠心力によって潤滑油がディスク内径側から曲面 5 2 a に沿ってディスク外径側に継続的に流れる。

## 【0041】

従って、第 1 と第 2 の出力ディスク 7, 8 のディスク全体を効果的に冷却することができ、トラクション性能の向上を図ることができる。さらに、第 1 と第 2 の出力ディスク 7,

10

20

30

40

50

8の反トラクション面には複数の補強リブ51が設けられているため、ディスクの強度を維持しつつ軽量化を図ることができる。

【0042】

図4は第2の実施形態を示し、第1の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。第1と第2の出力ディスク7, 8の反トラクション面には半径方向に放射状に複数の補強リブ51が設けられ、隣り合う補強リブ51間の空間部52にはディスクの半径方向に延びる複数の冷却フィン55が設けられている。

【0043】

冷却フィン55のディスクに対する固定は、圧入あるいはボルト等の締結手段を用いてよい。冷却フィン55の材質は、Fe系もしくはAl系が望ましい。また、ディスクと冷却フィン55との間に隙間ができる放熱性能が落ちるのを防ぐため、ディスクと冷却フィン55との間に放熱グリースを充填しておくとよい。

【0044】

第2の実施形態によれば、冷却フィン55によって表面積が増加して放熱効果が向上し、トラクション性能の向上を図ることができる。さらに、第1と第2の出力ディスク7, 8の反トラクション面には複数の補強リブ51が設けられているため、ディスクの強度を維持しつつ軽量化を図ることができる。

【0045】

また、第2の実施形態に、第1の実施形態のように、隣り合う補強リブ間の空間部に潤滑油を供給する油路を、ディスクの内径部に設けてよい。

【0046】

図5は第3の実施形態を示し、第1の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。本実施形態は、第1と第2の出力ディスク7, 8の反トラクション面に設けた複数の補強リブ51間の空間部52に別体のスペーサ56を半径方向に放射状に配置したものである。スペーサ56のディスクに対する固定は、圧入あるいはボルト等の締結手段を用いてよい。

【0047】

本実施形態によれば、ディスクとスペーサ56との間に油路57を形成することができ、潤滑油をディスクの反トラクション面に接した状態で流すことができる。従って、ディスクの回転数が低く潤滑油に十分な遠心力が作用せず、潤滑油が曲面52aから離れて冷却性能が落ちるのを防止することができる。また、ディスクの内径部の油路54をディスク小径側に配置しなくてもよくなるため、設計・加工の自由度が増すという利点がある。なお、スペーサ56の材質を、Fe系もしくはAl系として冷却フィンとしてもよい。

【0048】

図6は第4の実施形態を示し、第1の実施形態と同一構成部分は同一番号を付して説明を省略する。本実施形態は、第1と第2の出力ディスク7, 8の反トラクション面に設けた複数の補強リブ51を反トラクション面から突出して断面積を大きくしたものである。さらに、補強リブ51間の反トラクション面は内径側より外径側を突出して形成している。

【0049】

本実施形態によれば、補強リブ51によってディスクの強度を増すことができ、また、反トラクション面を内径側より外径側を突出することにより、潤滑油がディスクに沿って流れやすくなり、反トラクション面に接した状態で流すことができる。また、補強リブと補強リブとの間の面の加工目は半径方向に走っているのが望ましい。

【0050】

なお、前記各実施形態においては、第1と第2の出力ディスク7, 8に補強リブ51、空間部52、冷却フィン55あるいはスペーサ56を設けたが、第1と第2の入力ディスク4, 5に設けてもよく、入出力ディスクの両方に設けてもよい。さらに、ダブルキャビティ式について説明したが、シングルキャビティ式トロイダル型無段変速機にも適用できる。

【0051】

10

20

30

40

50

**【発明の効果】**

以上説明したように、この発明によれば、ディスクの回転によって潤滑油は、補強リブ間の空間部に供給され、ディスクの回転に伴う遠心力によって潤滑油がディスク内径側からディスク外径側に継続的に流れ、ディスク全体を効果的に冷却することができるとともに、補強リブによってディスクの強度を維持できる。

**【0052】**

また、補強リブ間に冷却フィンを設けることにより、冷却に寄与する表面積が増加し、ディスク全体を効果的に冷却することができる。

**【0053】**

従って、ポストからトラクション面に噴射する潤滑油の流量を減らすことができ、ポンプ 10を小型にでき、変速機の小型化、軽量化、高効率化に寄与できる。

**【図面の簡単な説明】**

【図1】この発明の第1の実施形態におけるダブルキャビティ式トロイダル型無段変速機の縦断側面図。

【図2】同実施形態におけるダブルキャビティ式トロイダル型無段変速機の縦断平面図。

【図3】同実施形態のディスクの反トラクション面の正面図。

【図4】この発明の第2の実施形態におけるディスクの斜視図。

【図5】この発明の第3の実施形態におけるダブルキャビティ式トロイダル型無段変速機の縦断側面図。

【図6】この発明の第4の実施形態のディスクの斜視図。

**【符号の説明】**

2 … 入力軸

4, 5 … 入力ディスク

7, 8 … 出力ディスク

10 … 出力歯車

30 … トランニオン

36 … パワーローラ

51 … 補強リブ

52 … 空間部

54 … 油路

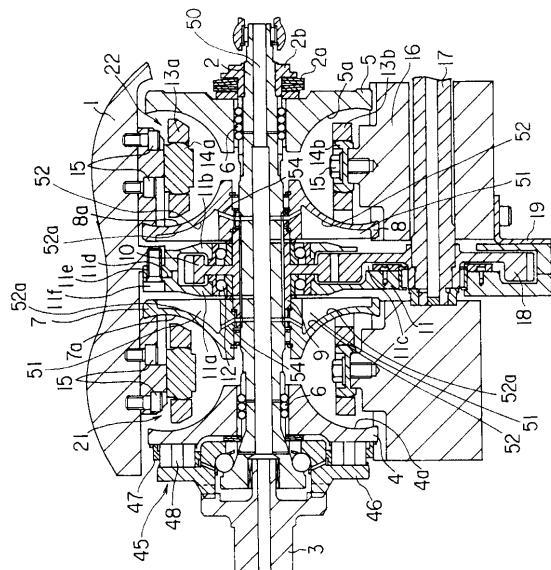
55 … 冷却フィン

10

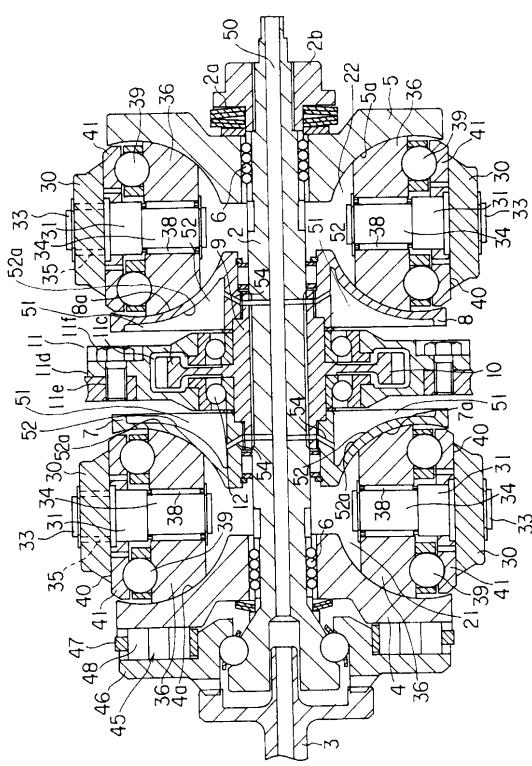
20

30

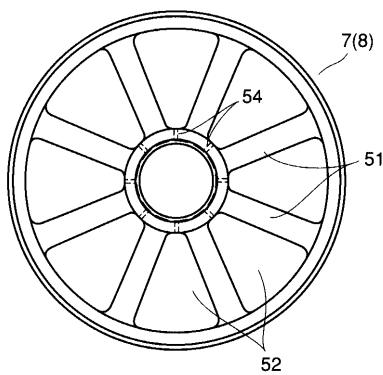
【 図 1 】



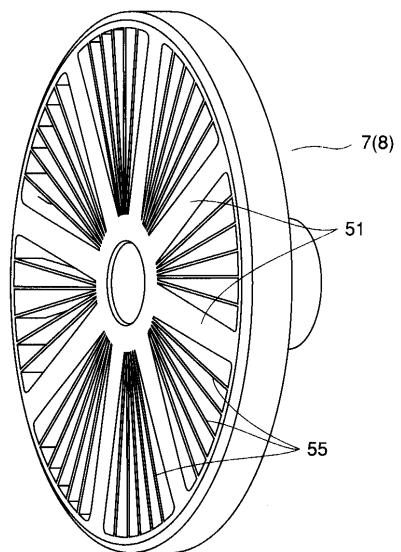
【 図 2 】



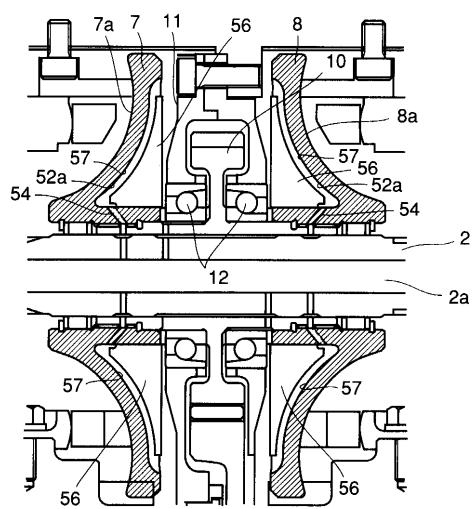
【 四 3 】



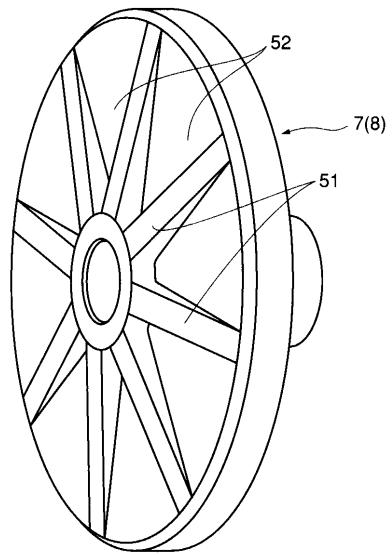
【 図 4 】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小林 功久  
神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内  
(72)発明者 後藤 伸夫  
神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内  
F ターム(参考) 3J051 AA03 BB01 BE09 CB06 EC02 ED08 FA02