

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5343248号
(P5343248)

(45) 発行日 平成25年11月13日(2013.11.13)

(24) 登録日 平成25年8月23日(2013.8.23)

(51) Int.Cl.
F 1 6 H 15/42 (2006.01)F 1
F 1 6 H 15/42

請求項の数 14 (全 52 頁)

(21) 出願番号	特願2008-528331 (P2008-528331)	(73) 特許権者	508061055
(86) (22) 出願日	平成18年8月31日(2006.8.31)		ロース, ウルリッチ
(65) 公表番号	特表2009-506279 (P2009-506279A)		ドイツ国, デューレン 5 2 3 5 1, ロー
(43) 公表日	平成21年2月12日(2009.2.12)		ンストラッセ 1 1
(86) 国際出願番号	PCT/DE2006/001514	(74) 代理人	100091683
(87) 国際公開番号	W02007/025522		弁理士 ▲吉▼川 俊雄
(87) 国際公開日	平成19年3月8日(2007.3.8)	(72) 発明者	ロース, ウルリッチ
審査請求日	平成21年5月25日(2009.5.25)		ドイツ国, デューレン 5 2 3 5 1, ロー
(31) 優先権主張番号	102005041434.6		ンストラッセ 1 1
(32) 優先日	平成17年8月31日(2005.8.31)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	審査官	鈴木 充
(31) 優先権主張番号	102005041435.4		
(32) 優先日	平成17年8月31日(2005.8.31)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フリクションコーン型変速機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングを含み、第1フリクションコーン、第2フリクションコーン及び摩擦要素から成る主伝動部材を含み、及び副伝動部材を含むフリクションコーン型変速機であって、前記第1フリクションコーンと前記第2フリクションコーンを、互いに前記摩擦要素を用いて連絡させ、互いに一定距離で離間させて、前記摩擦要素を前記離間部内で調節可能に配置し、前記副伝動部材には前記主伝動部材用の流動媒体供給体を含み、

前記流動媒体供給体は、回転自在に取付けた流動媒体供給体であって、前記回転自在に取付けた流動媒体供給体を前記摩擦要素によって駆動可能に取付けることを特徴とするフリクションコーン型変速機。

【請求項 2】

前記回転自在に取付けた流動媒体供給体は摩擦要素滑走面を備える基体を含み、前記基体の摩擦要素滑走面は前記摩擦要素上を滑走していることを特徴とする請求項1に記載のフリクションコーン型変速機。

【請求項 3】

前記回転自在に取付けた流動媒体供給体は曲面を備える基体を含むことを特徴とする請求項1に記載のフリクションコーン型変速機。

【請求項 4】

前記回転自在に取付けた流動媒体供給体は、前記摩擦要素のガイド装置に回転自在に取付けた流動媒体供給体であることを特徴とする請求項1に記載のフリクションコーン型変

速機。

【請求項 5】

前記ハウジングに、さらに流動媒体供給体を備えること、を特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載のフリクションコーン型変速機。

【請求項 6】

前記流動媒体供給体を、前記フリクションコーン型変速機に、前記ハウジングに固定して直接配置すること、を特徴とする請求項 5 に記載のフリクションコーン型変速機。

【請求項 7】

前記回転自在に取付けた流動媒体供給体には、前記主伝動部材とは異なる回転軸を有すること、を特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載のフリクションコーン型変速機。

10

【請求項 8】

前記曲面には、縦溝、溝、網状、翼状及び／又は歯状構造を有すること、を特徴とする請求項 3 に記載のフリクションコーン型変速機。

【請求項 9】

前記摩擦要素のガイド装置は、調節ブリッジ及び／又はケージであること、を特徴とする請求項 4 に記載のフリクションコーン型変速機。

【請求項 10】

前記回転自在に取付けた流動媒体供給体を、固定された流動媒体供給体に直近して、取付けること、を特徴とする請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のフリクションコーン型変速機。

20

【請求項 11】

前記回転自在に取付けた流動媒体供給体を、前記摩擦要素の回転方向から見て、流動媒体用偏向装置の前に、取付けること、を特徴とする請求項 10 に記載のフリクションコーン型変速機。

【請求項 12】

前記回転自在に取付けた流動媒体供給体を、固定された流動媒体供給体に回転自在に取付けること、を特徴とする請求項 1 乃至 11 の何れか 1 項に記載のフリクションコーン型変速機。

【請求項 13】

30

前記流動媒体供給体には、前記流体媒体を主伝動部材までガイドするのに用いる少なくとも 1 つの偏向装置を備えること、を特徴とする請求項 1 乃至 12 の何れか 1 項に記載のフリクションコーン型変速機。

【請求項 14】

前記流動媒体供給体には、前記フリクションコーンに向かって、前記摩擦要素と共に移動可能な少なくとも 1 つの偏向装置を備えること、を特徴とする請求項 1 乃至 13 の何れか 1 項に記載のフリクションコーン型変速機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、ハウジングを含み、第 1 フリクションコーン、第 2 フリクションコーン、及び摩擦要素から成る主伝動部材を含み、副摩擦部材を含み、該 2 フリクションコーンを、摩擦要素を用いて互いに連絡させ、一定距離で互いから離間させて、摩擦要素を上記離間部内で調節可能に配置する、フリクションコーン型変速機に関する。本発明はまた、第 1 フリクションコーン、第 2 フリクションコーン及び摩擦要素、特には摩擦リングから成る主伝動部材を含み、該 2 フリクションコーンを、摩擦要素又は摩擦リングを用いて互いに連絡させ、一定距離で互いから離間させて、摩擦要素又は摩擦リングを、上記離間部内で調節可能に配置する、フリクションコーン型変速機に関する。

【0002】

本発明は更にまた、少なくとも 2 伝動部材を含み、該伝動部材に対して位置を無限に変

50

位可能な、少なくとも1結合部材を含み、該結合部材により該伝動部材を互いに連動結合させ、該結合部材を、調節装置を用いて調節路に沿って無限に配置できる、無段変速機に関する。加えて、本発明は、無段変速機を運転する方法に関し、該方法では、駆動側と被駆動側伝動部材との間の速度比を、調節路に沿って無限に変位可能な結合部材を用いて調節し、該結合部材を、調節駆動装置を用いて駆動させ、該調節駆動装置により、能動的制御装置を用いて該無段変速機の様々な速度比を設定する。本発明はまた、無限に調節可能な変速機の少なくとも2伝動部材間の変速比を調節する方法に関する。

【背景技術】

【0003】

こうしたフリクションコーン型変速機については、従来技術から度々知られている。例えば、国際公開第WO2004/031620A2号から、摩擦リングを2フリクションコーン間で接触させ、該摩擦リングを、該2フリクションコーンに沿って離間して変位でき、それにより変速機を変速比に応じて連続的に調節できる変速機が知られている。摩擦リングを調節するために、この変速機にはケージを有し、該ケージには、フリクションコーン型変速機のハウジングの回転軸回りに振り可能な2本のガイド軸を備える。調節ブリッジを、該2ガイド軸に取付け、それにより該ブリッジを並進的に変位可能にしている。摩擦リングを、調節ブリッジを用いてフリクションコーン間で離間して変位可能にガイドする。かかるフリクションコーン型変速機には、特に摩擦リングとして構成する摩擦要素を通常有し、該摩擦リングで、片方のフリクションコーンを包囲し、その結果1内側転走面がこの包囲したフリクションコーンと接触する。他方のフリクションコーンは、摩擦リングの外側転走面と接触する。このように、両フリクションコーンを、摩擦リングを用いて非積極的に互いに結合している。

【発明の開示】

【0004】

本発明の目的は、流体、特にトラクション流体を、一層効果的に、従ってフリクションコーン型変速機の主伝動部材の少なくとも臨界部分に、改善した方法で供給することである。

【0005】

本発明の目的を、ハウジングを含み、第1フリクションコーン、第2フリクションコーン及び摩擦要素から成る主伝動部材を含み、副摩擦部材を含み、該2フリクションコーンを互いに該摩擦要素を用いて連絡させ、互いから一定距離で離間させて、該摩擦要素を、該離間部内で調節可能に配置するフリクションコーン型変速機であって、副伝動部材には主伝動部材用流動媒体供給体を含む該変速機によって、まず達成する。

【0006】

この場合、用語“主伝動部材”は、構成要素“第1フリクションコーン”及び“第2フリクションコーン”の他、これら2フリクションコーンを連動結合する“摩擦要素”を包含する。この場合、これら3構成要素で、フリクションコーン型変速機の主伝動部材を成すが、というのも、これらがフリクションコーン型変速機における変速比について主に関与し、トルクをこの手段で伝達するためである。

【0007】

この意味において、用語“摩擦要素”については、まず上記2フリクションコーン間でこれらに作動的に接触し、次に、該2フリクションコーン間に存在する離間部内で調節可能な任意の装置として、解釈する。

【0008】

この関係において、用語“ハウジング”は、特に、その中に主伝動部材を取付け、それにより対応する組立体を、従って概略的に、本フリクションコーン型変速機の枠組みとして示すことが可能な構成要素を表す。

【0009】

従って、用語“副伝動部材”は、フリクションコーン型変速機に割当て可能で、前述した用語“主伝動部材”及び“ハウジング”で包含しない他の構成要素を包含する。

【 0 0 1 0 】

副伝動部材には、主伝動部材用流動媒体供給体を備えているため、少なくとも部分領域で、特に主伝動部材の臨界点で、主伝動部材を大幅により効率的に、良好に、例えばトラクション流体であり得る流動媒体で濡すことができる。

【 0 0 1 1 】

この手段によって、互いに連通する主伝動部材間の連動特性を大幅に向上できる。例えば、これらの連動特性には、第 1 主伝動部材から別の伝動部材への伝達力又はトルクを含む。

【 0 0 1 2 】

この場合での用語“距離”は、2フリクションコーン間の一定の間隙を表し、該間隙は、2フリクションコーンの位置から生じ、該間隙に摩擦要素を少なくとも部分的に配置する。この場合、この距離は、2フリクションコーンを互いに対して固設するため、一定となる。

10

【 0 0 1 3 】

本発明の目的をまた、ハウジングを含み、第 1 フリクションコーン、第 2 フリクションコーン及び摩擦要素から成る主伝動部材を含み、副摩擦部材を含み、該 2 フリクションコーンを、互いに該摩擦要素を用いて連絡させ、互いに一定距離で離間させて、該摩擦要素を、上記離間部内で調節可能に配置するフリクションコーン型変速機であって、該主伝動部材用の受動的流動媒体供給体を含む該変速機によって達成する。

【 0 0 1 4 】

用語“受動的流動媒体供給体”については、この場合では、フリクションコーン型変速機において不動に配置し、即ちそれ自体は更なる伝動部材に関して相対運動しない任意の流動媒体供給体として、解釈する。

20

【 0 0 1 5 】

第 1 実施形態において、ハウジングには流動媒体供給体を備えることが可能である。特に、ハウジングを鋳造合金又は圧力鋳造合金製とした場合、容易に流動媒体供給体を鋳造中にハウジングに組込める。

【 0 0 1 6 】

これに加えて又は代えて、流動媒体供給体を直接、フリクションコーン型変速機で、ハウジングに固設すると、有利である。当然ながら、流動媒体供給体を、更なる構成要素としてハウジングに取着できる。例えば、かかる流動媒体供給体には、単純な板金体を含み、該板金体により、その形状から主伝動部材に流動媒体を供給する。

30

【 0 0 1 7 】

本発明の目的に関する更なる解決方法を、ハウジングを含み、第 1 フリクションコーン、第 2 フリクションコーン及び摩擦要素から成る主伝動部材を含み、副摩擦部材を含み、該 2 フリクションコーンを、互いに該摩擦要素を用いて連絡させ、互いから一定距離で離間させて、該摩擦要素を、上記離間部内で調節可能に配置するフリクションコーン型変速機であって、1 副伝動部材には、溜り流動媒体供給体を含む該変速機によって達成する。

【 0 0 1 8 】

用語“溜り流動媒体供給体”は、フリクションコーン型変速機のハウジングに一体化しておらず、フリクションコーン型変速機のハウジングに、例えば、ハウジングに固定した流動媒体供給体の場合のように、直接取着もしていない、流動媒体供給体を表す。この場合では、該溜り流動媒体供給体を、フリクションコーン型変速機のハウジングとは異なる構成要素及び/又は構成要素群にむしろ取着する。

40

【 0 0 1 9 】

好適な変形例では、この溜り流動媒体供給体を、フリクションコーン型変速機に調節可能に配置する。このように、該流動媒体供給体を有利には、例えば、摩擦要素が動作する際に動作する摩擦要素に追従可能にし、それにより確実に流動媒体供給体を常に摩擦要素に対して最適に位置合わせし、常時流動媒体を摩擦要素に最適に供給可能にする。

50

【0020】

用語“溜り流動媒体供給体”には、従ってまた、フリクションコーン型変速機内側でフリクションコーン型変速機の可動構成要素及び／又は可動構成要素群に配設する流動媒体供給体を、含む。

【0021】

また、例えば、溜り流動媒体供給体を、摩擦部材の調節ブリッジに配置して、提供することもできる。ここでは、溜り流動媒体供給体は、有利には調節ブリッジと共に移動するようにし、それにより調整用ブリッジが変位しても、十分に良好に流動媒体を、例えば、摩擦要素に、確実に供給できる。

【0022】

更なる実施形態では、溜り流動媒体供給体を、フリクションコーン型変速機のケーシングに配置することとする。ケーシングを用いて、溜り流動媒体供給体を、特に臨界位置の直近に固着することができる。

【0023】

本発明の目的に関する更なる解決方法として、ハウジングを含み、第1フリクションコーン、第2フリクションコーン及び摩擦要素から成る主伝動部材を含み、副摩擦部材を含み、該2フリクションコーンを、互いに該摩擦要素を用いて連絡させ、互いから一定距離で離間させて、該摩擦要素を、上記離間部内で調節可能に配置するフリクションコーン型変速機であって、1副伝動部材には、主伝動部材用流動媒体供給体を含む該変速機を提供する。

【0024】

用語“能動的流動供給媒体”は、能動的に流動媒体を主伝動部材に導く任意の装置を表す。これは、流動媒体を流動媒体供給体について前述したように“受動的に”偏向させるだけでなく、流動媒体を流動媒体供給体の能動的運動によって加速させることも意味する。この場合、該能動的流動媒体供給体を、フリクションコーン型変速機のハウジングに配置するか、フリクションコーン型変速機のハウジング上に固定するか、或は、調節可能にフリクションコーン型変速機のハウジングに固定するかは重要ではない。

【0025】

該能動的流動媒体供給体を回転自在に取付けると、有利であることが分かっている。それ自体が回転可能で、従って能動的な流動媒体供給体を、ここでは構造的に特に単純な方法で獲得することができる。

【0026】

この目的に関する1実施形態では、回転自在に取付けた流動媒体供給体には、主伝動部材と異なる回転軸を有することとする。この手段によって、能動的流動媒体供給体により、流動媒体を主伝動部材に特に適当な方向から供給できる。これを、共通の回転軸で行うと、達成困難になるだけとなり得る。

【0027】

構造的に特に有利な実施形態では、溜り流動媒体供給体を、回転自在に取付けた流動媒体供給体の回転軸上に配置することとする。この例示的实施形態では、能動的流動媒体供給体と溜り流動媒体供給体とを、有利には最狭離間部で互いに組合せる。

【0028】

能動的流動媒体供給体を構造的に特に単純な方法で駆動するために、回転自在に取付ける流体媒体供給体を、摩擦要素によって駆動可能に取付けると、有利である。この場合、摩擦リング駆動装置の性質を持った摩擦要素は、能動的流動媒体供給体の駆動源として機能する。

【0029】

特に、この点について、回転自在に取付ける流動媒体供給体には、摩擦要素転走面を備えた基体を含むと、有利である。この摩擦要素転走面で、回転自在に取付けた流動媒体供給体を、摩擦要素、例えば、フリクションコーン型変速機の摩擦リング等と連通させる。その結果、該回転自在に取付けた流動媒体供給体が回転し、それによって流動媒体を、該

10

20

30

40

50

リングが回転すると直ぐに搬送する。

【 0 0 3 0 】

通常よりも多くの流体を主伝動部材に搬送するために、回転自在に取付ける流動媒体供給体に流動媒体加速器を備えると、有利である。

【 0 0 3 1 】

かかる流動媒体加速器を、更に流動媒体を加速するのに適当な限り、様々な方法で構成することができる。

【 0 0 3 2 】

更なる実施形態では、回転自在に取付ける流動媒体供給体には、形状表面を持つ基体を備えることとする。そうした形状表面は、滑面で獲得できるより、流動媒体を加速するの
10

【 0 0 3 3 】

当然ながら、形状表面を、様々な方法で構成することができる。この場合では、形状表面を縦溝、溝、網状、翼状及び／又は歯状構造にすると、有利である。これら全ての構成で、流動媒体の加速は相当改善され、それによって臨界領域で流動媒体の供給が増大する。

【 0 0 3 4 】

流動媒体の加速を、回転自在に取付ける流動媒体供給体を摩擦要素のガイド装置、特に調節ブリッジ及び／又はケージに取付けると、更に改善できる。かかる能動的流動媒体供給体をこのように取付けると、その結果、溜り流動媒体供給体と同様に主伝動部材の如何
20

【 0 0 3 5 】

回転自在に取付ける流動媒体供給体を、溜り流動媒体供給体の直近に、特に、摩擦要素の回転方向から見て流動媒体用偏向装置の前に取付けると、更に有利である。ここでは、回転自在に取付ける流動媒体供給体によって加速した流動媒体を、例えば溜り流動媒体供給体を具現化した偏向装置に向けて、更に加速可能である。

【 0 0 3 6 】

特別な変形例では、回転自在に取付ける流動媒体供給体を、溜り流動媒体供給体に回転自在に取付けることとする。例えば、溜り流動媒体供給体の領域を、回転自在に取付ける流動媒体供給体の回転軸として構成し、それによって有利には、回転可能な流動媒体供給
30

【 0 0 3 7 】

流動媒体を特に主伝動部材の臨界領域へガイドするために、流動媒体供給体を、主伝動部材の回転方向から見て流動媒体間隙部の前に配置すると、有利である。少なくとも主伝動部材を回転する際に、第1流動媒体間隙部を、第1フリクションコーンと摩擦要素との間に設け、第2流動媒体間隙部を、第2フリクションコーンと摩擦要素との間に設ける。特に、流動媒体をこれらの流動媒体間隙部に供給すると有利である、というのはこれらがフリクションコーン型変速機において主伝動部材の臨界位置であるためである。

【 0 0 3 8 】

かかる流動媒体間隙部から出る流動媒体を再び、有利には、フリクションコーン型変速機内で偏流させる、或は別の流動媒体間隙部へと通過させるには、流動媒体供給体を、主伝動部材の回転方向から見て流動媒体間隙部の後に配置すると、有利である。特に、主伝動部材の冷却については、これにより改善できる。

【 0 0 3 9 】

流動媒体を徐々に特に具体的には臨界領域にガイド可能にするために、流動媒体供給体、特に流動媒体供給体の周面を、2つのフリクションコーンの境界に形成され、該2フリクションコーン間に位置する空間容積まで延在させると、有利である。

【 0 0 4 0 】

流動媒体を特別に供給することは、とりわけこの空間容積では特に重要である。しかしながら、適切な流動媒体供給体には、未だなっていない。
50

【 0 0 4 1 】

好適な実施形態では、流動媒体供給体には、該供給体の外形が少なくとも1つの主伝動部材に沿う形状を備えることとする。これにより、流動媒体を特に有利に多面的にガイドする人間工学的な空間部を作成する。このガイドは多面的となるが、これは一方で流体を、フリクションコーン等の主伝動部材によってガイドし、他方で仕切板等の流動媒体供給体によって、追加的にフリクションコーン型変速機でガイドするためである。

【 0 0 4 2 】

流動媒体供給体には、流動媒体を主伝動部材までガイドする少なくとも1つの偏向装置を備えると有利であることが分かっている。こうした偏向装置を好適には主伝動部材に形成することによって、流動媒体を有利には、主伝動部材の流動媒体間隙部等の臨界領域に、提供する。

10

【 0 0 4 3 】

特に、フリクションコーン型変速機において変位可能な主伝動部材に関して、流動媒体供給体に、摩擦要素と共に、フリクションコーンに向かい変位できる偏向装置を少なくとも1つ備えると、有利である。

【 0 0 4 4 】

更にまた、本発明の目的を、第1フリクションコーン、第2フリクションコーン及び摩擦リングから成る主伝動部材を含み、該2フリクションコーンを、互いに該摩擦リングを用いて連絡させ、互いから一定距離で離間させて、該摩擦リングを上記離間部内で調節可能に配置するフリクションコーン型変速機であって、該摩擦リングを部分的に、該フリクションコーン型変速機の流動媒体溜めに配置し、それにより該摩擦リングを、少なくとも部分的に該流動媒体溜めの流動媒体に濡らす該変速機によって達成する。

20

【 0 0 4 5 】

この解決方法では、摩擦リング自体を、本発明に従い使用して、流動媒体供給体を形成する。このために、摩擦リングをフリクションコーン型変速機内部で、摩擦リングの少なくとも部分領域を流動媒体溜めに浸すよう配置する。摩擦リングを回転させることで、流動媒体を摩擦リングで流動媒体溜めから巻込み、相互作用する主伝動部材の臨界領域に搬送する。

【 0 0 4 6 】

本目的の更なる解決方法を、第1フリクションコーン、第2フリクションコーン及び摩擦リングから成る主伝動部材を含み、該2フリクションコーンを、互いに該摩擦リングを用いて連絡させ、互いから一定距離で離間させて、該摩擦リングを上記離間部内で調節可能に配置するフリクションコーン型変速機であって、該フリクションコーン型変速機には、主伝動部材用流動媒体供給体として、流動媒体噴射ノズルを備える該変速機によって達成する。

30

【 0 0 4 7 】

或は、既に説明した本目的の解決方法に対して、1流動媒体噴射ノズル又は複数の流動媒体噴射ノズルを、特に臨界領域の前に配置し、それにより、例えば2主伝動部材間の流動媒体間隙部、又は流動媒体間隙部の直後の主伝動部材等のこれらの臨界領域に、更に流動媒体を供給することができる。これにより確実に、一方で間隙部内側の濡れを良好とでき、他方で主伝動部材間の接触点を通過後に、良好に冷却できる。

40

【 0 0 4 8 】

かかる臨界領域については、摩擦リングが一時的に位置するフリクションコーン側の領域も同じく当該領域となるが、これは摩擦リングとフリクションコーン間の摩擦の結果、これらの領域に、少なくとも一時的に摩擦リング付近に位置しない領域より高い熱負荷がかかるためである。特に、フリクションコーンの回転方向から見て、摩擦リング/フリクションコーン接触領域の直後に、即ち流動媒体間隙部の後に位置するフリクションコーンの区域は、常にフリクションコーンの他の領域より温かい、つまり高い熱負荷がかかっている。

【 0 0 4 9 】

50

従って、好適な実施形態では、少なくとも1つの流動媒体噴射ノズルを、流動媒体間隙部の後に配置することとする。こうした仕組みで、流動媒体を容易に、高熱負荷がかかるフリクションコーンの区域に付与できる。

【0050】

流動媒体噴射ノズルに冷却流動媒体を提供するために、流動媒体噴射ノズルに、フリクションコーン型変速機の流動媒体溜め部と接触状態にある流動媒体供給ラインを備えると、有利である。当然ながらこの変形例の他に、流動媒体を他の流動媒体溜めを用いて供給することもでき、これをフリクションコーン型変速機の流動媒体溜め部に限定しない。

【0051】

出来る限り冷たい流動媒体を流動媒体溜め部から注出するために、流動媒体供給ラインの吸入領域を、フリクションコーン型変速機の流動媒体溜め部において出来る限り低く配置すると、有利である。吸入領域を出来る限り低く配置するということは、この場合、該吸入領域を通常主伝動部材の温間域から出来るだけ離して配置することを意味する。その結果、流動媒体は、流動媒体溜め部から取出す際に特に冷たい。

10

【0052】

更なる実施形態では、流動媒体冷却装置を、流動媒体噴射ノズルと流動媒体供給ラインの吸入領域との間に配設することとする。その結果、流動媒体の更なる冷却を、必要に応じて提供することができる。

【0053】

十分に多量の流動媒体を、流動媒体供給ラインを介して噴射ノズルに提供するために、流動媒体搬送装置を、流動媒体噴射ノズルと流動媒体供給ラインの吸入領域との間に配設すると、有利である。

20

【0054】

確実に流動媒体搬送装置を構造的に特に簡素な方法で、フリクションコーン型変速機で駆動するために、流動媒体搬送装置を主伝動部材によって駆動可能にすると、有利である。

【0055】

前述した、複数の更なる特徴を備えた本発明が、臨界領域での流体供給を改善して、フリクションコーン型変速機のトラクションを改善するのに適するだけでなく、記述した解決方法も、確実に主伝動部材、特に高熱負荷がかかる主伝動部材の臨界領域を良好に冷却するのに適している。

30

【0056】

この点について、本発明の目的をまた、ハウジングを含み、第1フリクションコーン、第2フリクションコーン及び摩擦要素から成る主伝動部材を含み、副摩擦部材を含み、該2フリクションコーンを互いに該摩擦要素を用いて連絡せ、互いから一定距離で離間させて、該摩擦要素を、上記離間部内で調節可能に配置するフリクションコーン型変速機であって、該フリクションコーン型変速機のフリクションコーン、好適には出力コーンには、少なくとも部分的にフリクションコーンを囲む被覆装置を備える該変速機によって達成する。かかる被覆装置でフリクションコーンを囲むことで、フリクションコーン周りに空間部を作成可能であり、該空間部の断面を、出力コーンを回転させてこの空間部に流入させた流動媒体を、連続して更に搬送するように選択する。

40

【0057】

このために、フリクションコーンの被覆装置に流動媒体ガイド面を備えると、有利である。この流動媒体ガイド面とフリクションコーンとの間の空間部は、流動媒体ガイド面を凹面として構成すると、流動媒体を搬送するのに特に適する。従って、特に好適な実施形態では、フリクションコーン被覆装置の流動媒体ガイド面をフリクションコーンの外形に沿わせることとする。

【0058】

流動媒体を適切に特に主伝動部材の臨界領域にガイドするために、フリクションコーン型変速機には、フリクションコーンに沿ってフリクションコーン長の3分の2を超える被

50

覆装置を備えると、有利である。“フリクションコーンに沿って”は、各コーンの回転軸に平行な方向を表す。

【0059】

本目的の更なる解決方法では、ハウジングを含み、第1フリクションコーン、第2フリクションコーン及び摩擦要素から成る主伝動部材を含み、副摩擦部材を含み、該2フリクションコーンを、互いに該摩擦要素を用いて連絡させ、互いから一定距離で離間させて、該摩擦要素を、上記離間部内で調節可能に配置するフリクション型変速機であって、該フリクションコーン型変速機には、回転シャフト及び少なくとも部分的に該回転シャフトを囲む壁を備える流動媒体搬送装置を含み、該回転シャフトで、フリクションコーンを囲み、該壁でフリクションコーン被覆装置の流動媒体ガイド面を囲む、該変速機を提供する。

10

【0060】

上記特徴に加えて又は代えて、第1フリクションコーン、第2フリクションコーン及び摩擦リングから成る主伝動部材を含み、該2フリクションコーンを、互いに該摩擦リングを用いて連絡させ、互いから一定距離で離間させて、該摩擦リングを該離間部内でガイド装置を用いて調節可能に配置するフリクションコーン型変速機において、該ガイド装置の少なくとも1組立体を、 90 kN/mm^2 、好適には 100 kN/mm^2 より大きい弾性係数を有する材料製とする。このように、フリクションコーン型変速機を、変速比の調節を一層正確に一層迅速に行える方法で、他の特徴とは別に、更に改良することができる。

【0061】

驚くべきことに、ガイド装置にかかる弾性係数を有する材料製とすると、特に摩擦要素の調節時間に関して有利であることが、分かった。

20

【0062】

用語“ガイド装置”は、この場合、フリクションコーンに関して本摩擦要素を固定するのに適し、特に摩擦要素をフリクションコーンに対して上記離間部で調節可能に配置する、如何なる装置も包含する。

【0063】

弾性素材の選択に関する他の構成については、第1フリクションコーン、第2フリクションコーン及び摩擦リングから成る主伝動部材を含み、該2フリクションコーンを、互いに該摩擦リングを用いて連絡させ、互いから一定距離で離間させて、該摩擦リングを上記離間部内でガイド装置を用いて調節可能に配置するフリクションコーン型変速機であって、該ガイド装置の少なくとも1組立体を、主伝動部材の少なくとも1つ、特に摩擦要素の材料と同一材料製とすることを特徴とする該変速機によって決まる。

30

【0064】

該ガイド装置の少なくとも個々の組立体と少なくとも1つの主伝動部材とを、同一材料製とすると、特に有利なことが分かったが、これは該ガイド装置の個々の組立体が、それによって同じ特性を、通常硬質材料製である主伝動部材のように、有するためである。これは、材料強度特性及び材料剛性特性に実質的に関係する。

【0065】

これら組立体の剛性値及び強度値を高くした結果、摩擦要素の変位に関する調節及び応答時間が、思いもかけず際立って改善できた。

40

【0066】

この点について、ガイド装置の少なくとも1つの組立体を、鋼製又は合金鋼製にすると、有利である。

【0067】

まず、鋼又は合金鋼は、弾性係数が 100 kN/mm^2 より大きく、その結果、これらから作製する構成要素は、強度及び剛性が高くなる。次に、主伝動部材をしばしば、鋼製又は合金鋼製とする。これを、フリクションコーン型変速機において本発明による摩擦要素として、好適には使用する摩擦リングに対して、特に適用する。そうすることで、対応する構成要素の材料特性は、同一となる。鋼の代わりに、セラミックを、少なくとも1主伝動部材及び少なくとも1組立体に使用することもできる。

50

【 0 0 6 8 】

ここで記述するガイド装置の好適な実施形態では、ガイド装置にはケージ（２）を含み、該ケージをフリクションコーン型変速機のハウジングに定位置で固着し、該ケージには、上記少なくとも１組立体によって包囲する少なくとも１つの構成要素群を含むこととする。

【 0 0 6 9 】

用語“ケージ”を、この場合、フリクションコーン型変速機のハウジングに定位置で結合し、フリクションコーン型変速機内部で被摩擦体に対して摩擦要素をガイド可能にする任意の装置として、解釈する。この場合、用語“定位置で”は、単にハウジングに対する回転自由度を有するに過ぎない組立体を指す。該ケージを、弾性係数が 90 kN/mm^2 より大きな材料製、又は、伝動部材の１材料と同一材料製とすると、ケージも対応する固有剛性を有するようになる。このようにケージの固有剛性を規定した結果、ケージ自体に、力が導入された際に、対応する主伝動部材と同様な固有振りがかかる。これらの新たに獲得したケージの特性が、本フリクションコーン型変速機の応答時間にプラス効果を及ぼす。具体的には、これは、ケージの力導入領域から離れて位置するケージの領域が、該力導入領域の如何なる動きにも、対応する主伝動部材と同程度に迅速に追従し、それにより伝達に関する応答挙動が、実質的により明確となり、従って制御可能となること、を意味する。

【 0 0 7 0 】

ガイド装置に調節ブリッジを含むと、また有利になる可能性があるが、該ブリッジは摩擦要素と共に変位可能で、少なくとも１組立体で包囲する少なくとも１つの組立体群を含む。特に、摩擦要素、例えば、摩擦リング等を、調節ブリッジの主回転軸周りに回転自在に取付け、調節ブリッジ自体で、摩擦要素を確実に運動の並進方向にそれ自体周知の方法でガイドし、摩擦要素と共に変位可能にした場合、こうした構成は有利となる。調節ブリッジを、好適には前述のケージに取付け、調節ブリッジと、更にケージの両方で本ガイド装置の組立体とする。

【 0 0 7 1 】

ケージに関して前に説明した利点を、よって特に調節ブリッジに適用し、該ブリッジを、従って好適には弾性係数が 90 kN/mm^2 より大きな材料製及び／又は少なくとも１つの主伝動部材の材料と同一材料とする。

【 0 0 7 2 】

そうした材料を選択して、固有剛性を高くした結果、調節ブリッジへの振りも軽減し、又は固有剛性を規定した結果、振りが対応する主伝動部材の振りと一致する。よって、変速比を調節する際の、個々の構成要素又は個々の組立体の応答時間を大幅に改善できる。

【 0 0 7 3 】

既に前述したように、ケージ及び／又は調節群を、ガイド装置の組立体とすることができ、この場合では、しかしながら、どちらの場合も、ガイド装置の組立体全体が本発明に従う材料特性を有する必要は必ずしもない。むしろ、該組立体の１つ又は複数の個別構成要素群を、弾性係数が 90 kN/mm^2 より大きな材料製とし、及び／又は少なくとも１つの主伝動部材の材料とそれら材料を同一とすれば、十分である。よって、１組立体において、個々の構成要素群が本発明による特性を備えることができ、一方該組立体のその他の構成要素群を、特に該他の構成要素群で角度調節に必要な力を伝達しないのであれば、異なる材料製とすることができる。

【 0 0 7 4 】

これに加えて又は代えて、第１フリクションコーン、第２フリクションコーン及び摩擦要素から成る主伝動部材を含み、該２フリクションコーンを、互いに該摩擦要素を用いて連絡させ、互いから一定距離で離間させ、該摩擦要素を、まず上記離間部内で調節可能に配置し、次に、該摩擦要素は連続的に接圧可能な面を備える転走面を含み、それによりフリクションコーンの周面上を上記面で転動するフリクションコーン型変速機を、摩擦要素の少なくとも１転走面を、中心領域、第１横領域及び第２横領域に分割し、該横領域では

10

20

30

40

50

、該中心領域と異なる横断方向曲率を有するように、構成することができる。このように、転走挙動を、こうしたフリクションコーン型変速機において改善できる。

【 0 0 7 5 】

用語“ 連続的に接圧可能な面を有する転走面 ”は、この場合、その表面領域が夫々のフリクションコーンと順次接触して、トルクを伝達する転走面であり、夫々の時点で、フリクションコーンと接触する各表面領域が、単一に密着する連続した区域となる該転走面を表す。この点について、摩擦要素の全表面領域は夫々のフリクションコーンと接触し、そうすることでトルクを直接的に又は間接的に、例えば、摩擦要素とフリクションコーンとの間に位置する流体を介して、伝達する。しかしながら、力については、転走面を分割する間隙部では、フリクションコーンと摩擦要素との間で伝達できない。かかる間隙部を設けた転走面は、従来技術から既知である。従って、国際特許出願第 P C T / D E 2 0 0 5 / 0 0 1 3 9 1 号では、転走面を分割する間隙部部分において、全く有効なトルクを摩擦要素とフリクションコーンとの間で伝達できない。

10

【 0 0 7 6 】

この意味において、転走面を分割する間隙部は、全く有効なトルクを、たとえ流体で間隙部を満たした場合でも、この領域では伝達できない構成になっている。

【 0 0 7 7 】

そうした前述の間隙部とは違い、転走面に縦溝、溝及び／又はひだを有すると、該転走面でこれらの領域にトルクを伝達し、従って、転走面は接圧可能となり、結果的に全体的に連続接圧可能面を備えるようになる。よって、トルクを極めて良好に、溝、縦溝、ひだの特徴を持つ転走面部分で、摩擦要素とフリクションコーンとの間に伝達できる。

20

【 0 0 7 8 】

特に、そうした溝の構造を持つ表面については、国際公開第 W O 2 0 0 4 / 0 3 1 6 2 0 A 2 号、 8 ページに記載されている。該記載では、結合部材の表面、即ち本摩擦部材の表面に溝等を有して、油圧相互作用中の剪断力及び圧縮力に十分影響を及ぼすことができる。これは、トルクを、かかる溝、縦溝及び／又はひだを備える領域で、伝達可能なことを意味する。このように、溝、縦溝及び／又はひだでは、転走面を分割する間隙部とは決定的に違いが出る。

【 0 0 7 9 】

この場合では、用語“ 横断方向曲り ”は、転走面に沿って摩擦要素の外周と垂直に延在する湾曲部を表す。この場合、湾曲部の輪郭には、摩擦要素の回転軸と平行な構成要素を有する。従って、摩擦要素の回転軸と平行で、被摩擦体の円周方向と垂直な方向を、“ 横断方向 ”と定義する。

30

【 0 0 8 0 】

この場合では、横断方向曲りの半径を、横断方向に湾曲した面からこの横断方向曲りに基づく仮想円の中心まで求めた距離として、表す。

【 0 0 8 1 】

このように、転走面の横断方向曲りは、摩擦要素の法線方向曲りとは異なり、該法線方向曲りは、その円周方向と平行な摩擦要素の周面の円周輪郭から求められる。この場合、周面を摩擦要素の外周面とするか、内周面とするかは、重要ではない。

40

【 0 0 8 2 】

この点について、摩擦要素、特に摩擦リングの連続接圧可能な転走面を、摩擦要素の横断方向から見て、 3 つの隣接領域に分割する。加えて、転走面の 2 隣接領域を、異なる横断方向曲りによって区別する。

【 0 0 8 3 】

対応するフリクションコーンでの一層良好な転走性又は転動性を、転走面をこのように構成して、有利に獲得する。そうすることで、フリクションコーン型変速機全体の振動挙動に、特に好ましい作用を及ぼす。

【 0 0 8 4 】

1 実施形態では、転走面の横断方向曲りを、中心領域より横領域で大きくすることとす

50

る。

【 0 0 8 5 】

通常、摩擦要素を、その転走面の中心領域で、フリクションコーンと接触させる。摩擦要素とフリクションコーンとの間で、摩擦要素がフリクションコーン上へ“移動”する最中の力束を、転走面の横断方向曲率を横領域で大きくすると、実質的に良好に制御できることが、判明した。驚くべきことに、摩擦要素は、その結果フリクションコーン上に有利に“移動する”。

【 0 0 8 6 】

更にまた、転走面部分での流動媒体の供給に関して、転走面の横断方向曲率を中心領域より横領域で大きくすると、特に有利であることが、証明されている。一層湾曲をきつとした横領域とした結果、流体が、実質的に良好に転走面の中心領域に到達し、それにより流体を、これまでの通常よりも実質的に良好に該中心領域に供給できる。

【 0 0 8 7 】

有利には、横領域で、転走面の半径を、5 mm超、好適には10 mm超とする。特に、フリクションコーンには溝を設け、該溝をフリクションコーンに軸方向に異なる形状で、様々な距離で組込むと、かかる半径を有する横領域は特に有利となる。これにより、フリクションコーン表面に溝を設けた結果、摩擦要素が“移動”中に飛跳ね始める危険性を相当軽減でき、又は、完全に排除さえできる。そうした危険性は、特に押圧力の作用中に摩擦要素の弾性変形が発生した結果として、起こり得る。

【 0 0 8 8 】

1 好適な実施形態では、中心領域には直線的に構成した表面を備えることとする。この特定の場合では、中心領域の半径を無限大とする、又は 無限大に向かうようにし、それにより中心領域部分で表面が、横断方向曲率がゼロ又はゼロに向かうようにする。

【 0 0 8 9 】

更なる実施形態では、転走面の中心領域は2横領域に移り、転走面にはこれら移行点で横断方向曲率急変部を有する。横断方向曲率急変部は、連続的に延在する横断方向曲りが、例えば、線に沿って急に变化する場合に、存在する。これは、例えば、第1横断方向曲りと第2横断方向曲りの半径が互いに異なる際に、通常見られる。

【 0 0 9 0 】

従って、本発明の他の特徴とは関係なく、中心領域の表面区域と横領域の表面区域が、互いに異なる表面特性を有すると、有利である。これらの互いに異なる表面特性については、中心領域と横領域とが異なる横断方向曲率を有する場合には、通常既に備わっている。

【 0 0 9 1 】

転走面の表面を平均的粗さ $R_a < 250 \mu m$ とすると、有利であることが分かっている。本例では、平均的粗さ R_a を、以下の通り計算する：

$$R_a = \frac{1}{MN} \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N |z(x_m, y_n) - \langle z \rangle|$$

$$\langle z \rangle = \frac{1}{MN} \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N z(x_m, y_n)$$

【 0 0 9 2 】

この場合、この計算を特に、粗さ量を測定するドイツ工業規格 DIN 4768、Part 1、及び電気触針式計測装置を用いて粗さを測定する DIN 4774 に基づいて行う。この場合、複数の測定を、平均粗さ R_a を求める表面で、少なくとも測定チップでトレースする測定部分に沿って、行う。この場合、選択測定チップの選択については、貫入能力

、特に溝、縦溝及び／又はひだへの測定チップの貫入深度が、この選択によって左右されるため、特に考慮すべきである。

【 0 0 9 3 】

当然ながら、前述の粗さ R_a を、同様の測定方法で求めることも可能である。重要なのは、その測定方法で、加算又は積算測定方法から成る前式に対応する平均粗さを出せ、且つ該測定方法の速度を表面、特に任意の溝、間隙又は縦溝と合わせることである。特に、測定部分当りの測定点の数、測定線の密度、測定速度又は使用する測定器の測定チップの種類は、平均粗さ R_a の測定値に影響を及ぼす。

【 0 0 9 4 】

好適な実施形態では、転走面の領域、特に中心領域を縦溝とすることとする。例えば、接触する表面領域の領域での表面圧に、そうした縦溝によって影響を与えることができる。

10

【 0 0 9 5 】

この点について、縦溝の深さを $500\text{ }\mu\text{m}$ 未満とすると、有利であることが分かった。その結果、この縦溝で、表面圧を格段に減少させ得るが、にもかかわらず対向面に十分近接した状態でトルクを伝達する。縦溝の幅は、同じ理由から、好適には $500\text{ }\mu\text{m}$ を超えないようにする。

【 0 0 9 6 】

当然ながら、表面に関する前述した形状は、本発明の残りの特徴とは別に、円錐摩擦リング変速機にとっても、有利である。

20

【 0 0 9 7 】

これに関して、本フリクションコーン型変速機では、摩擦要素を摩擦リングとすると、有利である。

【 0 0 9 8 】

摩擦要素が第1フリクションコーンに対する外側転走面、及び第2フリクションコーンに対する内側転走面を有すると、この点についてまた有利である。当然ながら、外側転走面及び内側転走面を、互いに異なるように構成し、特に、異なる表面特性、例えば粗さ、ひだ又は曲率等を有するよう構成する。好適な実施形態では、内側転走面には、中心領域と2横領域を含むこととする。変形は、フリクションコーンと摩擦リングとの間の力束の結果として、摩擦リング、厳密にはその内側転走面で起こる。有利には、外側転走面を凸面として、好適には連続する横断方向曲りを備えて、構成する。摩擦要素の外側転走面に関して、多分割して横断方向に湾曲させた転走面は、しばしば必要ないが、これは摩擦要素の外周転走面を周方向に凸状に形成した結果、臨界弾性変形の発生が、摩擦リングでは、摩擦要素の内側転走面での場合より少ないためである。加えて、外側転走面を単純な構成にした結果、摩擦要素の製造コストを、削減することができる。

30

【 0 0 9 9 】

加えて又は或は、少なくとも2伝動部材を含み、該伝動部材に関してその位置を無限に調節可能で、該伝動部材を互いに連動結合させ、調節装置を用いて調節路に沿って無限に位置決めできる、少なくとも1結合部材を含む無段変速機の場合には、上記調節装置に冗長制御機構を備える。このように、該変速機には、摩擦リングを調節する装置用の調節駆動装置が駆動しなくても、この故障とは無関係の、非常時走行性を備える。

40

【 0 1 0 0 】

かかる構成は、とりわけ、トルクを入力コーンから回転摩擦リングを介して出力コーンに伝達する、それ自体既知の円錐摩擦リング変速機に関して使用するのに特に適している。よって、本無段変速機では、該少なくとも2伝動部材をまず入力コーン、次に出力コーンとし、無限に調節可能な結合用リングを、回転摩擦リングで実現する。

【 0 1 0 1 】

このために、伝動部材を無限に調節可能な結合部材を用いて連動結合する一般的な無段変速機が、従来技術から既知である。個々の伝動部材の速度を、無限に調節可能な結合部材を用いて調節し、無段変速機の変速比を、それによって決定する。かかる無段変速機の

50

例としては、入力コーンと出力コーンとを、調節可能な摩擦リングを用いて、互いに協働させる円錐摩擦リング変速機がある。この場合、摩擦リングを調節路に沿って無限に調節し、その結果該2コーンの速度を変化させる。この円錐摩擦リング無段変速機の変速比も、従って変化する。円錐摩擦リング変速機の変速比を様々な運転状態、例えば、入力コーンに即座にモータ動力を加えた状態等に、調節可能にするために、調節可能な摩擦リングを、調節装置を介して調節駆動装置を用いて、調節路に沿って転位させる。かかる機構は、円錐摩擦リング変速機の変速比を、無限、迅速、確実に様々な運転条件に適合可能にするよう、極めて良好に機能する。しかしながら、このような変速機は、調節駆動装置の駆動が故障し、それにより調節駆動装置が調節駆動装置を調節不能となり、その結果摩擦リングの位置を、入力シャフト及び出力シャフトと比較して調節不能となった場合、問題がでてくる。故障した場合に、無段変速機はしばしば、例えば、かかる無段変速機を用いて運転する車両が、変速比が不適切に調節された結果、動作しなくなるといった、不所望な状況に陥ってしまう。そのような場合、車両単独では前進できない。これについては、まさに前述の構成によって改善できる。

10

【0102】

用語“調節装置”を、この点について、無限に調節可能な結合部材又は回転摩擦リングを無限に、伝動部材に関する調節路に沿って移動可能にする任意の構成要素に対する総称として使用する。この手段によって、無段変速機の変速比を、任意の方法で可変とする。

【0103】

用語“調節路”については、無限に調節可能な結合部材を伝動部材に関して移動させる、又は移動可能にする距離として解釈する。

20

【0104】

この場合では、無段変速機の“調節駆動装置”を、複数の駆動可能体で実現することができる。例えば、これを、モータ駆動装置を用いて、又は、磁気駆動装置を用いて、又は、油圧駆動装置を用いて電氣的に達成する。

【0105】

かかる無限に調節可能な結合部材の重要な利点は、無限に調節可能な結合部材を、冗長調整機構付の調節駆動装置を備える調節装置で動作させる点と考えられる。

【0106】

用語“冗長調整機構”は、少なくとも2つの独立して機能する装置で調節駆動装置を制御可能で、それにより該装置の片方が故障した場合でも、調節駆動装置を第2装置で少なくとも制御できる、任意の技術的装置又は機構を表す。当然ながら、この冗長調整機構を、常用冗長又は待機冗長に基づいて実施することができる。常用冗長では、例えば、冗長調整機構の全構成要素又は部品システムを、一部の冗長調整機構が故障した場合でも、単に出力低下が発生するだけで、冗長調整機構は完全には故障しないように、運転させておく。待機冗長では、それまで使用していない冗長調整機構の構成要素又は部品システムを、第1構成要素又は部品システムが故障した場合に、冗長調整機構を切換えることで、作動させるだけで、それによって更なる構成要素又は部品システムが、その後、理想的には出力を低下することなく、故障した構成要素又は部品システムの全機能を代わりに担うようにする。常用と待機冗長のどちらでも、無段変速機は、万が一実際に調節駆動装置の制

30

40

【0107】

無段変速機への信頼性を、こうした冗長調整機構によって大幅に向上させることができる。

【0108】

それとは別に、少なくとも2伝動部材を含み、該伝動部材に関してその位置を無限に調節可能で、該伝動部材を互いに連動結合させ、調節装置を用いて調節路に沿って無限に位置決めできる少なくとも1つの結合部材を含む無段変速機において、該調節装置に調節駆動装置を備え、該駆動装置が第1調整装置を備え、更なる調整装置を備える場合、非常時走行性を獲得できる。該更なる調整装置により調節駆動装置を伝動部材の速度に応じて制

50

御し、該第1調整装置により調整用駆動装置を該伝動部材の速度とは異なる依存性で制御する。

【0109】

このような仕組みにより確実に、調節装置の調節駆動装置を、互いに独立した2つの調整装置で運転可能にし、それにより第1調整装置が故障しても、別の調整装置を存在せしめることで、理想的には完全にこれを補償する。互いに独立して作用するこれらの調整装置を、有利には高信頼性を提供するある種の冗長調節駆動装置とする。冗長調節駆動装置を、調節駆動装置の他の調整装置が速度に依存して運転すると、特に簡単に実現できる。このようにして構造的に特に簡素な方法で、速度依存型調整装置により順次調節駆動装置を、無段変速機を伝動部材が低速である始動状態にするよう調節でき、その結果非常時特性を備えた無段変速機を、構造的に特に簡素な方法で実現できる。

10

【0110】

1実施形態では、第1調整装置には主制御手段を含み、更なる調整装置には第2制御手段を含み、該主制御手段により、該調節駆動装置を、変速機の定常運転状態に制御する。例えば、主制御手段及び副制御手段を、油圧で実行する。有利にはこの場合、主制御手段で定常運転状態を制し、従ってまた副制御手段も制するが、調節駆動装置を第1調整装置で、該第1調整装置が能動的に機能する限り制御するようにして、これを行う。第1調整装置が故障した場合、即ち非作動状態になった場合のみ、調節装置を、他の調整装置を用いて、従って副制御手段を用いて制御する。

【0111】

20

“変速機の定常運転状態”は、この点について、調節駆動装置の調整機構、特に調節駆動装置の第1調整装置及び他の調整装置が、誤り無く機能する、運転状態を表す。

【0112】

極めて故障のない実施形態として、調節駆動装置には、調節用シリンダ、好適には油圧調節シリンダを備え、該シリンダには、好適には互いに独立して駆動可能な少なくとも2つのシリンダ室を備えると、有利なことが分かった。特に、油圧調節シリンダは、連続生産構成要素として、既に多数存在しており、その結果調節駆動装置を、特にコスト効率よく提供できる。

【0113】

主制御手段を主シリンダ室に連動結合すると、調節駆動装置を構造的に簡素に調節できる。その結果、第1調整装置は、主制御手段を用いて構造的に特に簡素な方法で、調節駆動装置に作用する。

30

【0114】

油圧調節シリンダの信頼性を更に向上するために、副制御手段を副シリンダ室に連動結合させると、有利である。その結果、更なる調整装置を副シリンダ室に、調節駆動装置への主シリンダ室とは別に、結合する。調節駆動装置を、従って、第1調整装置及びそれに関連する主シリンダ室とは別に、調整する。

【0115】

調整シリンダのこれら少なくとも2シリンダ室を、調節シリンダには、まず、空間的に主シリンダ室と副シリンダ室とを互いから分離させ、次に調節装置に結合する調節ピストンを備えると、構造的に特に簡素に実現することができる。調整装置をここでは、互いに独立して機能する2調整装置を、主シリンダ室を第1圧力室として、主制御手段を第1調整装置から受容し、第2シリンダ室を第2圧力室として、更なる調整装置の副制御手段を受容するために、含んで提供する。

40

【0116】

調節駆動装置用調整装置を、調整装置にピトー管を備えると、特にコスト効率良く実現することができる。主制御手段と副制御手段のいずれかを、本無段変速機の伝動部材の領域に流体を含む場合には、ピトー管を用いて特に簡単に調節できる。伝動部材部分にある流体の圧力比を、夫々の制御手段に、ピトー管を用いて特に簡単に伝達できる。特に、更なる調整装置の副制御手段をこれにより特に簡単に提供できるが、これは副制御手段の特

50

性が、無段変速機の現行の速度比に直接依存しており、それにより調節駆動装置の非常時走行性を、その結果確実に得られるためである。

【 0 1 1 7 】

これに加えて又は代えて、非常時走行性を、無段変速機を運転する方法によって実現することができるが、該方法では、駆動側伝動部材と被駆動側伝動部材との速度比を、調節路に沿って無限に変位可能な結合部材を用いて調節し、該結合部材を、調節駆動装置を用いて駆動し、該調節駆動装置により無段変速機の様々な速度比を、能動的調整装置を用いて設定する。能動的調整装置を停止することで、調節駆動装置は、少なくとも 1 伝動部材の速度に応じて設定され、それによって無段変速機は好適には起動運転状態に設定される。

10

【 0 1 1 8 】

特別な実施形態では、用語“能動的調整装置”を、用語“第 1 調整装置”と同義的に使用することができる。よって、用語“能動的調整装置”を、例えば、エンジン管理により調整する装置として解釈する。

【 0 1 1 9 】

この場合、用語“起動運転状態”は、無段変速機の伝動部材が比較的低速度で、それにより該変速機、従って例えばこの変速機を備えた車両が、少なくとも非常時走行性を有する無段変速機の運転状態を表す。起動運転状態は、他方の運転状態側に、無段変速機のオーバードライブ運転状態が並置されている。オーバードライブ運転状態では、無段変速機の伝動部材が、比較的高速となる傾向がある。

20

【 0 1 2 0 】

無段変速機を運転する同方法の利点は、とりわけ、本変速機を、能動的調整装置とは独立して、少なくとも起動運転状態に自動的に移行させるため、調節駆動装置を調節する能動的調整装置が故障した場合、限定的ではあっても、変速機を引続き運転可能な点である。完全に故障する恐れを、その結果、大幅に回避できる。

【 0 1 2 1 】

非常時走行性を、無段変速機の少なくとも 2 伝動部材間の変速比を調節する方法によっても獲得でき、該方法では、変速比を、副次的に伝動部材の速度とは関係無く発生及び提供される第 2 調節用信号で調節する場合には、変速比を、主に伝動部材の速度とは関係無く発生及び提供される第 1 調節用信号で調節する。

30

【 0 1 2 2 】

この場合、用語“第 1 調節用信号”及び“第 2 調節用信号”は、用語“主制御手段”及び“副制御手段”を補完するものと解釈する。

【 0 1 2 3 】

この調節方法では、例えば、第 1 調節用信号と第 2 調節用信号とは、無段変速機の変速比を該 2 調節用信号から調節するように、互いに補完し合う。

【 0 1 2 4 】

該 2 調節用信号の片方が故障した場合に、無段変速機の少なくとも非常時走行性を確保するように変速比を変化させると、有利である。この場合、変速比を好適には、無段変速機の始動変速比に設定するよう、変化させる。

40

【 0 1 2 5 】

従って、上記のように変速比を調節する方法を更に改良することで有利には、第 1 調節用信号が故障した場合に、変速比を、第 2 調節用信号を用いて始動変速比に設定することができる。この手段により、既に前に説明した本方法、又は本無段変速機の特に有利な特徴の少なくとも幾つかを、達成できる。

【 0 1 2 6 】

本発明のこれらの特徴とは別に、無段変速機、特に、円錐摩擦リング変速機には、電動駆動装置を備えることができ、該駆動装置には、変速機の変速比と比例する 2 値量を検出する手段を含む。同様に、無段変速機、特に、電動駆動装置を備えた円錐摩擦リング変速機には、変速機の変速比の変化量と比例する 2 値量を検出する手段を有することができる

50

。特に非常事態用に、かかる 2 値量で、電動駆動装置に、特に単純な信号で、従って簡単に処理可能な信号を提供することができる。このような単純な、即ち 2 値信号の結果、非常用駆動装置には、それに応じて、比較的単純な電気又は電子手段を備えることができる。

【0127】

これに関して、用語“値と比例する 2 値量”は、値に応じて特定値に即変する関数依存を示す。これに関して、該検出手段は、変速機の変速比に比例する 2 値量を検出するための第 1 測定値を、該変速比が所定の変速比未満だった場合に、出力し、該変速比が所定の変速比を超えた場合に、第 2 測定値を出力する。従って、検出手段が、変速比の変化量に比例する 2 値量を検出するための第 1 測定値を、変速比の変化率が所定の変化率未満の場合に出力し、第 2 測定値を、変速比の変化率がこの所定の変化率を超えた場合には出力する。

10

【0128】

当然ながら、無段変速機又は円錐摩擦リング変速機の他の数量を、従って 2 値的に検出することができる。

【0129】

このような 2 値信号の利点は、方向を信号値から決定して調整又は制御でき、この調整又は制御を 2 値信号の急変部へと向けて行う一方で、該信号自体を、予め指定した値に達したか否かの信号として評価することができる点である。このように、例えば、変速比 1 : 2 を、予め指定した値として選択することができる。円錐摩擦リング変速機のリング位置が該変速比を超えると、値 1 を 2 値信号に割当て、それに対し該変速比を下回ると、値 0 を信号に割当てることができる。摩擦リングの変位方向を、このように 2 値信号で直接決定し、それにより該方向を、予め指定した変速比 1 : 2 に制御することができる。この変速比に到達すると、それに対応する信号が急に変化し、それにより変位動作を従って停止させることができる。円錐摩擦リング変速機における、摩擦に関する傾斜位置と比例する変速比の変化量についても同様である。特定の角度を選択することで、角度が予め選択した角度より小さい場合に、0 に対応する信号で、及び角度が予め選択した角度より大きい場合に、1 に対応する信号で、予め指向した角度に向かう角度変化を直接開始でき、それによって選択した角度に到達すると、信号が変化し、該信号で再び選択した角度に到達した旨を示す。このように、特定の角度、従って特定の変速比の変化量を、迅速に、確実に獲得できる。

20

30

【0130】

従って、変速機が、非常用変速比を特定する手段、又は変速比の非常用変化率を特定する手段を適宜有すると、有利である。

【0131】

電動駆動装置は、好適には、検出手段に連動結合する独立した非常用駆動装置を含む。このように、主制御部が故障した場合に、変速機は確実に、調整して非常事態を乗り切ることができる。

【0132】

当然ながら、電動駆動装置の一部であるこうした独立した非常用駆動装置はまた、本発明の他の特徴とは別に、円錐摩擦リング駆動装置にとって有利である。この場合、独立した非常用駆動装置には、電動駆動装置の主駆動源を停止する手段を含み、それにより非常事態において、本来非常用駆動装置よりかなり複雑に構成する主駆動源の如何なる異常を、軽微に済ますと、特に有利である。

40

【0133】

従って、変速機には、好適にはまた、電動駆動装置の主駆動源の機能性を監視する手段を有し、それにより特に主駆動源が異常になった場合に、非常用駆動源を起動させ、主駆動源を停止させることができる。ここでは、当然ながら主駆動源及び主駆動源用のかかる監視手段によっても、本発明の他の特徴とは別に、電動駆動装置を備えた無段変速機の信頼性を大幅に高められる。

50

【 0 1 3 4 】

電動駆動装置には、好適には、ドライバユニットを備え、該ドライバユニットを、一方で変速機の制御駆動装置に連動結合させ、それにより電動駆動装置が決定した信号に対応する制御駆動装置に対する直接信号に変換し、他方で主駆動源と非常用駆動装置との両方に結合させる。このように、本発明の他の特徴とは別に、構造的に単純で、従って信頼性の高い構造を、電動駆動装置を備える無段変速機に確保できるが、これは特に、信号をドライバユニットに入る前に、又は入る際に、従って評価することができ、その結果、機能停止を齎す可能性があるドライバユニット同士の競合を回避したためである。

【 0 1 3 5 】

信頼性上の理由で、ドライバユニットを同様に構成し、それにより特に非常用駆動装置の場合に、同じく故障しがちな複雑なデータ処理手順を、故障中に回避可能にすると、有利である。

【 0 1 3 6 】

電動駆動装置には、好適には、円錐摩擦リング変速機のカップリングを開閉するカップリング駆動部を備える。特に極端な場合、例えば主駆動源に重大な異常が起こった場合等では、変速機を稼働させたまま、車両の主駆動列を少なくとも一時的に切断し、それにより車両を制御可能に保つことが、必要であり、適当である。これを好適には、変速機の電動駆動装置によって達成するが、というのも変速機の運転モードが、クラッチの機能に密接に関係しているためである。これを特に非常事態に適用し、それにより好適には電動駆動装置の独立した非常用駆動装置が、クラッチ駆動装置にアクセス可能であるようにすべきである。当然ながら、かかるクラッチ駆動装置は、本発明の他の特徴とは別に、円錐摩擦リング変速機において有利である。

【 0 1 3 7 】

非常用駆動装置を好適には同様に構成し、それにより信号を、対応する非常時の調整に直接使用することができる。特に、特に非常事態では、故障し易い傾向がある複雑なデータ処理手順を不要にできる。

【 0 1 3 8 】

(発明を実施する最良の形態)

本発明の更なる狙い、特性及び効果について、以下に記載する添付図を参照して説明するが、添付図では、例として、フリクションコーン型変速機又は流動媒体供給体、調節装置及び摩擦リングの組立体を示す。

【 0 1 3 9 】

図 1 で示す摩擦リング変速機のガイド装置 1 には、特に、ケージ 2 を備え、該ケージを、この場合では実質的に、鋼製の板金体 3 として形成している。

【 0 1 4 0 】

しかしながら、このケージを弾力的に取付けるために、この板金体 3 の設計を、ケージ 2 が部分的に、第 1 弾性支承装置 4、第 2 弾性支承装置 5 及び第 3 弾性支承装置 6 を備えるように、選択する。穴 4 A、5 A 又は 6 A (ここでは例として付番したのみ) を、弾性支承装置 4、5、6 の各々に設け、それによりケージ 2 を、ネジ結合 7 (図 2 に関して例として示すのみ) によって、摩擦リング変速機ハウジング 8 に螺着することができる。この場合は、少なくとも弾性支承装置 4 には、断面にテーパ 9 を付け、それによりケージ 2 を枢軸 1 1 について、図 1 の紙面で、調節レバー 1 0 を用いて枢動可能にする。このために、調節レバー 1 0 を、調節レバー受容用プレート 1 2 を用いて、ケージ 2 に蝶着する。この例示的实施形態では、調節レバー 1 0 を、ケージ 2 を枢動させる両方向矢印 1 3 に従い、往復並進動作させる。

【 0 1 4 1 】

弾力性を備えるよう特に設計する支承装置 4、5、6 以外は、鋼製の板金ケージ 2 を、特に硬くしっかりとした構成にする。このようにして、ケージ 2 を、高い剛性と強度が必要な臨界領域で特に安定させる。こうした高剛性と強度により、有利には、本ガイド装置 1 の調節時間を相当決定的に短縮できる。

【 0 1 4 2 】

加えて、ガイド装置 1 又はケージ 2 には別の鋼製構成要素群 1 4 を備え、該構成要素群を、板金体 3 の第 1 脚部 1 6 と板金体 3 の第 2 脚部 1 7 との間のケージ 2 の U 字型湾曲領域 1 5 内に配設する。この更なる構成要素群 1 4 には、調節ブリッジ 1 9 を両方向矢印 2 0 の方向に従い自在に移動可能にする円筒状ガイド軸 1 8 を、実質的に含む。この場合、軸線方向ガイド軸 1 8 により、調節ブリッジ 1 9 をケージ 2 内で、構造的に特に簡素な方法で、片側で、特に厳密に軸方向へのガイドを行う。ガイド装置 1 は、調節ブリッジ 1 9 を鋼製にした結果、剛性が更に高くなっている。

【 0 1 4 3 】

第 1 ローラホルダ 2 2 及び第 2 ローラホルダ 2 3 を用いて調節ブリッジ 1 9 に回転自在に摩擦リング 2 1 を取付け、該リングを、図 3、図 5 及び図 7 で詳細に示すローラ体間に、既知の方法で結合する。第 1 ローラホルダ 2 2 は、第 1 支承点となる。従って、第 2 ローラホルダ 2 3 は、第 2 支承点となる。この場合、摩擦リング 2 1 も鋼製とする。そのため、摩擦リング 2 1、及び調節ブリッジ 1 9 とケージ 2 の主要構成要素群、例えば調節ブリッジ 1 9 と軸方向ガイド軸 1 8 のブリッジ状構成要素群を、同一材料製とする。

【 0 1 4 4 】

当然ながら、少なくとも 1 組立体の更なる構成要素群を、必ずしも鋼製とする必要はない。この組立体、例えば調節ブリッジ 1 9 についての必要条件に応じて、しかしながら、この組立体の他の構成要素群、例えばローラ又はベアリング等他の構成要素群も、鋼以外の材料製にすることができる。例えば、ケージ 2 の構成要素群、例えば板金体 3、支承装置又はガイド軸 1 8 等についても同様である。

【 0 1 4 5 】

第 1 摩擦リング軸 2 4 について、図 2 に線図で図式的に示す。調節ブリッジ 1 9 が円筒状ガイド軸 1 8 回りに回転するのを防ぐために、調節ブリッジ 1 9 には回転防止要素 2 5 を備える。本例示の実施形態では、回転防止要素 2 5 は、調節ブリッジ 1 9 の一部である回転防止ピン 2 6 から成る。加えて、回転防止要素 2 5 には、回転防止ピン 2 6 が両方向矢印 2 0 の方向に従い往復摺動可能な走行レール 2 7 を備える。回転防止要素 2 5 の走行レール 2 7 を、摩擦リング変速機ハウジング 8 に固定し、それにより相当大きな力でさえも、回転防止要素 2 5 で容易に吸収し、摩擦リング変速機ハウジング 8 に導入できる。これを、ケージ 2 の一部として規定することができる。

【 0 1 4 6 】

この例示の実施形態では、回転防止要素 2 5 を軸方向ガイド軸 1 8 とは反対側に設け、該軸方向ガイド軸 1 8 を、2 本のローラ体軸間に広がる面 2 9 の第 1 面側 2 8 の領域に配置する一方、回転防止要素 2 5 を、面 2 9 の第 2 面側 3 0 に配置する。調節ブリッジ 1 9 を、従って、ローラ体軸（この場合、第 1 ローラ体の第 1 ローラ体軸 2 4 のみを示す）で予め規定する面 2 9 に関して片面側のみで軸装する。

【 0 1 4 7 】

面 2 9 を、2 本のローラ体軸によって、及び該軸に沿って形成する。面 2 9 がここでは基礎となり、従って面 2 9 で表す平面が、図 1 及び図 2 の線図に従い紙面に対して、直角に走る。面 2 9 を、紙面と鋭角に交差させることもできる。

【 0 1 4 8 】

同様に図 3 に示す更なるガイド装置 1 0 1 には、鋼製の調節ブリッジ 1 1 9 を備え、該ブリッジが鋼製円筒状ガイド軸 1 1 8 に沿って並進動作可能に取付ける。円筒状ガイド軸 1 1 8 を、ベアリング 1 3 5 を用いて回転自在にレバー 1 3 6 に取付ける。これに関して、レバー 1 3 6 により運動を規定し、レバー 1 3 6 を、回転 1 自由度のみとして極めて正確に取付けできると共に、こうしたガイド軸 1 1 8 の取付けによりそれに応じた補正を提供する。

【 0 1 4 9 】

回転防止ピン 1 2 6 を、円筒状ガイド軸 1 1 8 とは反対の調節ブリッジ 1 1 9 の片側 1 3 7 に配設し、それにより調節ブリッジ 1 1 9 が円筒状ガイド軸 1 1 8 回りに誤って回転

10

20

30

40

50

するのを防止する。

【0150】

摩擦リング121を、調節ブリッジ119に第1フリクションコーン138周りに回転自在に取付ける。加えて、第1フリクションコーン138は、それ自体公知の方法で、摩擦リング121を用いて第2フリクションコーン139に連通する。

【0151】

ここで示すガイド装置101についても、剛構造を特徴とするが、これは円筒状ガイド軸118と調節ブリッジ119両方を、特に安定した剛性構成要素としたためである。その結果、摩擦リング121を調節する際の回転時間も、この構造で極めて短くできる。

【0152】

この例では、円筒状ガイド軸118を、特に単純に設計したガイド装置101のケーシング102とする。

【0153】

この場合では、図面で分かるように、2フリクションコーン138と139とが互いから固定した所定の間隔140を有しており、それによって摩擦リング121を、調節ブリッジ119を用いて、フリクションコーン138と139との間の離間部140で確実に動作可能にしている。そのため、無段変速比を、構造的に特に単純な方法で提供できる。

【0154】

別の鋼製調節ブリッジ219について図4で説明する。図4では、調節ブリッジ219には、ガイド軸穴242を該ブリッジの下部領域241に有して、ガイド軸（図3と同様だが、図4では図示しない）を受容する。上部領域237には、調節ブリッジ219に回転防止ピン226を有する。摩擦リング221を、調節ブリッジ219に取付ける。このために、調節ブリッジ219には、上部領域237に第1ローラホルダ222を有する。それに応じて、第2ローラホルダ223を、調節ブリッジ219の下部領域241に配置する。

【0155】

この例示的实施形態では、ローラホルダ223の2ローラ243及び244のヘッド側形状を、流体、例えば変速機用流体を渦流させるのに適した形状とする。この渦流により、摩擦リング221と、ここでは詳細に図示しないフリクションコーンとの間の接触間隙で流体を搬送可能にする、又は確実に該接触間隙で濡れ性を確保可能にする。

【0156】

更にこの効果を強化するために、調節ブリッジ219での流体の偏向装置245を、ローラホルダ223前に設ける。偏向装置245を用いて、特に型付きローラ243、244によって渦流させた流体を、摩擦リング221がフリクションコーンと相互作用する接触点246に、特にガイドする。

【0157】

図5及び図6に示すガイド装置310は、実質的に鋼製調節ブリッジ319及び鋼製ケーシング302から成る。調節ブリッジ319に摩擦リング321を取付け、該リングにより、平行なローラ体軸350と351上に径方向間隔340で位置する2つのフリクションコーン338と339を連動結合する。フリクションコーン338と339とを、互いに逆方向に配列し、該両フリクションコーンのテーパ角度を同じにする。フリクションコーン338と339との間に摩擦リング321を配置し、それにより該リングで半径方向間隔340を橋架し、第1フリクションコーン338を囲み、該リングをケーシング302に保持する。

【0158】

ケーシング302は、2クロスヘッド354と355、及び該ヘッド内に収容する2本の平行なガイド軸356と357により形成するフレームから成る。ガイド軸356、357を、円錐摩擦ホイール軸350と351に平行に配列し、調節ブリッジ319を、互いに向かう2つのピン358（ここでは、例として付番したのみ）で担持するが、該ピンに第1ローラホルダ322又は第2ローラホルダ323を配置する。ローラホルダ322及び

10

20

30

40

50

３２３は、摩擦リング３２１の両側で働き、該リングを必要な軸方向へガイドする。

【０１５９】

クロスヘッド３５４の中心を垂直な枢軸３１１として、該枢軸についてケージ３０２全体を枢動可能にする。

【０１６０】

本例示の実施形態では、枢軸３１１が、平面を成すフリクションコーン３３８と３３９のフリクションコーン・ホイール軸３５０と３５１とで規定する面３２９にある。面３２９を、これと平行な平面に存在させる、或は先の面３２９と鋭角で交差させることもできる。

【０１６１】

ケージ３０２を、数度の角度単位で枢動させると、摩擦駆動が調節ブリッジ３１９を軸方向に調節するよう作用し、その結果フリクションコーン３３８と３３９との変速比を変更する。少量のエネルギー消費がこれに必要なだけである。

【０１６２】

図示しない別の車両用前輪駆動部には、円錐摩擦リング変速機を含む。前輪駆動部は、実質的に、液圧変換器又は流体継手、下流スイッチングユニット、円錐摩擦リング変速機及び出力から成る。

【０１６３】

流体継手の駆動部は、ブレーキディスクにあるシャフトに位置し、該ブレーキディスクは、円錐摩擦リングハウジングで保持するブレーキジョーと協働し、該駆動部を電氣的に駆動することができる。ブレーキディスクの直後には、フリーランニング・ギヤホイールがあり、該ホイールは、副変速機と係合し、出力でリバースギヤを達成できる。片面にギヤホイールはクラウンギヤを有し、該ギヤでギヤホイールを、ギヤシフトスリーブと係合及び作動でき、該スリーブをシャフトに保持し、該スリーブは軸方向に変位可能で、内軸歯型構造を備える。

【０１６４】

回転方向を逆にしたい場合には、ブレーキディスク及びブレーキジョーから成るブレーキを初めに作動させ、それにより次の変速をトルクスラストで妨害しないようにする。ギヤシフトスリーブを、次にそのニュートラル位置から右に移動させて、ピニオンと係合させ、該ピニオンを、円錐摩擦リング変速機の円錐摩擦ホイールの駆動軸に強固に結合する。

【０１６５】

図５及び図６を参照して記述したように、円錐摩擦リング変速機は、互いから径方向間隔３４０を隔てて配列する２つの対向する円錐摩擦ホイール３３８及び３３９から成り、該ホイールは同じテーパ角度及び平行軸を有する。更にまた、第１円錐摩擦ホイール３３８（ここでは、上側円錐摩擦ホイール）を、摩擦リング３２１で包囲し、該リングを、その内周面で第２円錐摩擦ホイール３３９と摩擦係合状態にし、その外周面で、第１円錐摩擦ホイール３３８と摩擦係合状態にする。

【０１６６】

２つの円錐摩擦ホイールは、異なる直径を有し、それによって任意にそれ以降の駆動において変速段を省略することができる。重量の関係で、円錐摩擦ホイールを中空に構成することができる、これは、実質的には周面のみが重要なためである。

【０１６７】

摩擦リング３２１をケージ３０２に保持し、該ケージを摩擦リング変速機ハウジング２０８内で枢軸３１１について枢動可能な位置に配置するが、該枢軸は円錐摩擦ホイール３３８又は３３９の円錐摩擦ホイール軸３５０又は３５１で規定する平面３２９に存在する。枢動距離を大きくしないために、該枢軸を、円錐摩擦ホイール３３８、３３９の軸長中心に存在させる。上記のように、枢軸３１１をこれに平行な平面に存在させることもでき、先に述べた平面３２９と鋭角に交差させることもできる。

【０１６８】

2本の平行なガイド軸356と357を、ケージ302で保持し、該ガイド軸の水平線に対する傾斜角度を、円錐摩擦ホイール338及び339のコーン角と同じにする。調節ブリッジ319は、これらガイド軸356及び357に沿ってガイドされ、ローラホルダ322又はローラホルダ323を取付ける突出部を備える。

【0169】

摩擦リング321を、該リングの軸を円錐摩擦ホイール338と339の円錐摩擦ホイール軸350、351と平行にして配置することができる。しかしながら、摩擦リングをケージ302内に保持し、それにより該リング軸を互いに対向する円錐摩擦ホイール338、339の母線と平行にし、円錐摩擦ホイール338、339の周面に垂直に立接させることもできる。

10

【0170】

ケージ302を調節するために、調節用スピンドルをハウジング208に取り付けて設けてあり、該スピンドルを、調節用モータ又はモータに接続し、ケージ302に作用させる。

【0171】

ケージ302を緩やかに回転させると、摩擦リング321を枢軸311について回転させ、その結果該リングの円錐摩擦ホイール338及び339に対する相対位置が変化し、それにより摩擦リング321が独立してその位置を移動し、円錐摩擦リング変速機の変速比を変化させる。

【0172】

20

円錐摩擦ホイール339の従動軸を、その一部分をハウジング208に取り付ける押圧装置4134に収容し、該従動軸では従動ピニオンを担持する。

【0173】

押圧装置4134は、従動軸4130と重なる延伸軸から成り、該延伸軸は半径方向に歯型構造を有する円錐摩擦ホイール339と対向するフランジを備えており、該フランジは、円錐摩擦ホイール339の対応する半径方向歯型構造と協働する。この半径方向歯型構造により、円錐摩擦ホイール339に軸方向圧力を印加する。

【0174】

摩擦リング変速機ハウジング208を、区画壁で、駆動部及び出力部を一方側に、円錐摩擦リング変速機を他方側に分離すると、有利である。そうすることで、潤滑性を持たない冷却流体、例えばシリコンオイルが、摩擦リング変速機のハウジング部内で流通可能となり、それにより摩擦係数に影響を与えずに済む。セラミック粉末又はその他の固体粒子を含むトラクション流体又は油も、摩擦リング変速機用冷却流体として適当である。

30

【0175】

有利には、摩擦リング変速機の少なくとも1伝動部分、例えば円錐摩擦ホイール338、339又は摩擦リング321の摩擦面を、超硬合金又はセラミック、例えば窒化チタン、炭窒化チタン、窒化アルミチタン等のコーティングで構成する。

【0176】

この例示的实施形態では、フリクションコーン型変速機のケージ302及び調節ブリッジ319を、鋼製とする。その結果、両構成要素群302、319が実質的に通常より剛性となり、それにより力を導入する際に、該群の捩れが大幅に少なくなる。よって、ケージ302及び調節ブリッジ319に対応する構成要素が、個々の構成要素の位置変動等の変化に相当速く応答する。その結果、円錐摩擦リング変速機全体が、変速比の変更等の状態変更に対して相当速く応答するようになる。特に好適な実施形態では、調節ブリッジの本体を摩擦リングと同材料製とする。

40

【0177】

この図に示す例示的实施形態では、図7に示す主伝動部材は、第1フリクションコーン438、第2フリクションコーン439及びフリクションコーン421から成る。

【0178】

この場合、第1フリクションコーン438をフリクションコーン型変速機の入力フリク

50

ションコーンとし、該コーンは、フリクションコーン軸 4 5 0 回りに回転し、周溝 1 0 0 2 (ここでは、例として付番したのみ) を特徴とする付形した周面 1 0 0 1 を備える。この場合、周溝 1 0 0 2 を、フリクションコーン軸 4 5 0 と同心状に周面 1 0 0 1 に組込む。

【 0 1 7 9 】

第 2 フリクションコーン 4 3 9 はフリクションコーン軸 4 5 1 回りに回転し、出力フリクションコーンであり、付形しない平滑な周面 1 0 0 3 を有する。これら 2 フリクションコーン 4 3 8 と 4 3 9 とを、互いから距離 4 4 0 を置いて取付ける。

【 0 1 8 0 】

摩擦リング 4 2 1 を、該リングで第 1 フリクションコーン 4 3 8 を包囲するよう離間部 4 4 0 に配置する。

【 0 1 8 1 】

摩擦リング 4 2 1 には、外側転走面 1 0 0 4 及び内側転走面 1 0 0 5 を有する。内側転走面 1 0 0 5 は、中心領域 1 0 0 6、第 1 横領域 1 0 0 7 及び第 2 横領域 1 0 0 8 を特徴とする。中心領域 1 0 0 6 と第 1 横領域 1 0 0 7 との間には、第 1 横断方向曲率急変部を備える移行部 1 0 0 9 を存在させる。中心領域 1 0 0 6 と第 2 横領域 1 0 0 8 との間には、別の横断方向曲率急変部を備える第 2 移行部 1 0 1 0 を存在させる。

【 0 1 8 2 】

この例示的实施形態では、中心領域 1 0 0 6 を直線的にする、即ち、湾曲させない。対照的に、第 1 横領域 1 0 0 7 及び第 2 横領域 1 0 0 8 には、横断方向曲りを備える。2 横領域 1 0 0 7、1 0 0 8 の横断方向曲りを同一に形成する。

【 0 1 8 3 】

他方、外側転走面 1 0 0 4 は、別々の横断方向曲りを有さず、連続的に横断方向に湾曲形状をした球面形 1 0 1 1 を有する。

【 0 1 8 4 】

この場合、内側転走面 1 0 0 4 の部分では、横領域 1 0 0 7、1 0 0 8 の曲率を、この例示的实施形態では横断方向曲りを持たない中心領域 1 0 0 6 より大きくしたことで、第 1 に、流体 1 0 1 2 は大幅に容易に中心領域 1 0 0 6 に到達し、該中心領域が、この例示的实施形態では、内側転走面 1 0 0 5 の主支持面となる。第 2 に、摩擦リング 4 2 1 が入力フリクションコーンの溝 1 0 0 2 の部分で“飛跳ね”始める恐れを軽減できる、というのは横領域 1 0 0 7、1 0 0 8 で横断方向曲率を大きくした結果、大幅に容易に摩擦リング 4 2 1 が個々の溝 1 0 0 2 間で、摺動するようになるためである。

【 0 1 8 5 】

図 8 に示す主伝動部材 1 1 0 0 には、第 1 フリクションコーン 5 3 8、第 2 フリクションコーン 5 3 9 及び摩擦リング 5 2 1 を含む。主伝動部材 1 1 0 0 を、フリクションコーン型変速機 (ここでは詳細に図示しない) のハウジング 5 0 8 に取付ける。受動的流動媒体供給体 1 1 0 1 を、ハウジング 5 0 8 に固着する。流動媒体溜め 1 1 0 3 を、フリクションコーン型変速機ハウジング 5 0 8 の下側領域 1 1 0 2 に設ける。流動媒体 1 1 1 2 を、この流動媒体溜め 1 1 0 3 に提供する。

【 0 1 8 6 】

第 1 フリクションコーン 5 3 8 を、第 1 フリクションコーン軸 5 5 0 回りに回転自在に取付けるが、フリクションコーン型変速機のハウジング 5 0 8 に固定する。第 1 フリクションコーン 5 3 8 は、第 1 フリクションコーン軸 5 5 0 回りに回転方向 1 1 0 4 に従い回転する。第 2 フリクションコーン 5 3 9 も、本フリクションコーン型変速機のハウジング 5 9 8 に固定するが、回転自在に取付ける。この場合、第 2 フリクションコーン 5 3 9 は、第 2 回転方向 1 1 0 5 に従い第 2 フリクションコーン軸 5 5 1 回りに回転する。

【 0 1 8 7 】

これら 2 フリクションコーン 5 3 8、5 3 9 を、互いに離間させ、それにより離間部 5 4 0 を、該コーン間に獲得し、そこに摩擦リング 5 2 1 を調節可能に配置する。摩擦リング 5 2 1 が、それによってフリクションコーン軸 5 5 0、5 5 1 に沿って、又は離間部 5

10

20

30

40

50

40 に沿って転位可能となり、該リングは摩擦リング回転方向 1 1 0 6 に、第 1 フリクションコーン 5 3 8 回りに回転する。

【0188】

第 1 流体間隙部 1 1 0 7 を、主伝動部材 1 1 0 0 を第 1 フリクションコーン 5 3 8 と摩擦リング 5 2 1 との間で回転させて、形成する。それに応じて、第 2 流動媒体間隙部 1 1 0 8 を、主伝動部材 1 1 0 0 が回転中に、第 2 フリクションコーン 5 3 9 と摩擦リング 5 2 1 との間で獲得する。

【0189】

流動媒体 1 1 1 2 を特に第 2 流動媒体間隙部 1 1 0 8 にガイドするために、流動媒体供給体 1 1 0 1 を、まず該供給体をフリクションコーン 5 3 8、5 3 9 の外形に概ね沿うようにし、次にフリクションコーン 5 3 8、5 3 9 の境界によって形成され、該 2 フリクションコーン 5 3 8、5 3 9 間に位置する容積空間部 1 1 0 9 に、延在させてこれを形成する。

【0190】

この場合、容積空隙部 1 1 0 9 を、フリクションコーン 5 3 8、5 3 9 自体で境界し、次に第 1 仮想境界線 1 1 1 0 及び第 2 仮想境界線 1 1 1 1 で境界する。

【0191】

この例示的实施形態では、流動媒体供給体 1 1 0 1 を、フリクションコーン型変速機のハウジング 5 0 8 に固定し、板金構造体として形成する。これを、その頂点 1 1 1 3 を第 2 流動媒体間隙部 1 1 0 8 付近まで延在させ、フリクションコーン 5 3 8、5 3 9 の全長に亘り延在させる。このようにして、流動媒体 1 1 1 2 を、特に効果的には第 2 流動媒体間隙部 1 1 0 8 に入るまで、又は少なくとも第 2 流動媒体間隙部 1 1 0 8 の付近まで、流動媒体供給体 1 1 0 1 の板金構造体を用いて、搬送する。

【0192】

摩擦リング 5 2 1 を、2 フリクションコーン 5 3 8、5 3 9 と比較してかなり幅狭な構成要素にしたため、流動媒体 1 1 1 2 も有利には第 1 流体間隙部 1 1 0 7 に、主伝動部材 1 1 0 0 の板金構造体によって流入する。

【0193】

図 9 に示す主伝動部材 1 2 0 0 も、第 1 フリクションコーン 6 3 8、第 2 フリクションコーン 6 3 9 及び、これら 2 フリクションコーン 6 3 8、6 3 9 間で対応する摩擦リング 6 2 1 を特徴とする。主伝動部材 1 2 0 0 を、フリクションコーン型変速機のハウジング 6 0 8 内に取付け、そこで、第 1 フリクションコーン 6 3 8 は第 1 フリクションコーン軸 6 5 0 回りに回転し、第 2 フリクションコーン 6 3 9 は第 2 フリクションコーン軸 6 5 1 回りに回転する。板金構造体としての流動媒体供給体 1 2 0 1 をまた同様に、流動媒体溜め 1 2 0 3 部分でハウジング 6 0 8 に固着する。前に説明した例示的实施形態の場合のように、流動媒体 1 2 1 2 を、第 1 流動媒体間隙部 1 2 0 7 及び第 2 流動媒体間隙部 1 2 0 8 に、流動媒体供給体 1 2 0 1 を用いてガイドする。更なる流動媒体供給体 1 2 2 0 を、主伝動部材 1 2 0 0 上方に設ける。該更なる流動媒体供給体 1 2 2 0 を用いて、2 流動媒体間隙部 1 2 0 7、1 2 0 8 から流れ方向 1 2 2 2 に従い搬送する流動媒体 1 2 2 1 を、偏向させ、第 1 フリクションコーン 6 3 8 及び摩擦リング 6 2 1 へと戻るよう、戻り偏向方向 1 2 2 3 にガイドする。

【0194】

図 10 に示す摩擦リング 7 2 1 では、その下部領域 1 3 3 0 を流動媒体溜め 1 3 0 3 に浸漬する。摩擦リング 7 2 1 は、第 1 インペラ 1 3 3 1 及び第 2 インペラ 1 3 3 2 と作動的に接触する状態にある。摩擦リング 7 2 1 が摩擦リング回転軸 1 3 3 3 回りに回転すると、これら 2 インペラ 1 3 3 1、1 3 3 2 がインペラ回転方向 1 3 3 4 及び 1 3 3 5 に従って動作する。インペラ 1 3 3 1、1 3 3 2 に取着した羽根 1 3 3 6 (ここでは例として付番したのみ) により、流動媒体 1 3 1 2 を巻き込み、該流動媒体を摩擦リング 7 2 1 に跳掛け方向 1 3 3 7 に従い跳掛ける。このようにして、流動媒体 1 3 1 2 で摩擦リング 7 2 1 を特に良好に濡らすことができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 5 】

図 1 1 に示す摩擦リング 8 2 1 は、第 1 インペラ 1 4 3 1 及び第 2 インペラ 1 4 3 2 に対応する。この場合は、第 1 インペラ 1 4 3 1 を、偏向装置 1 4 4 0 に取付け、第 2 インペラ 1 4 3 2 を偏向装置 1 4 4 1 に取付けおり、両インペラ 1 4 3 1、1 4 3 2 を、流動媒体の加速器として使用している。2 インペラ 1 4 3 1、1 4 3 2 を回転させた結果、流動媒体 1 4 1 2 は第 1 加速方向 1 4 4 2 及び第 2 加速方向 1 4 4 3 に従い流動媒体溜め 1 4 0 3 から加速し、第 1 偏向装置 1 4 4 0 及び第 2 偏向装置 1 4 4 1 によって、第 1 偏向方向 1 4 4 4 及び第 2 偏向方向 1 4 4 5 に従い摩擦リング 8 2 1 に向かい偏向する。この仕組みにより、図 1 0 による仕組みによる摩擦リングの濡れをまた更に増大できる。

【 0 1 9 6 】

図 1 0 及び図 1 1 による仕組みを、特に、図 8 及び図 9 による例示的实施形態において、流体を間隙部 1 1 0 7 及び 1 2 0 7 に供給する位置、つまり摩擦リングと該摩擦リングで囲んだコーンとの間の間隙部に存在させる。これをまた間接的に、特に対応する主伝動部材、つまりコーン又は摩擦要素を、夫々の表面で、こうした仕組みで十分に濡らすことでも、達成できる。

【 0 1 9 7 】

図 1 2 で示す主伝動部材 2 0 0 0 には、入力コーンとしての第 1 フリクションコーン 2 0 3 8 及び出力コーンとしての第 2 フリクションコーン 2 0 3 9、及び該 2 フリクション 2 0 3 8、2 0 3 9 間の接触部材としての摩擦リング 2 0 2 1 を備える。該主伝動部材 2 0 0 0 を、フリクションコーン型変速機ハウジング（ここでは図示せず）に取付ける。

【 0 1 9 8 】

第 1 フリクションコーン 2 0 3 8 の上方には、流動媒体供給ライン 2 0 0 5 を設け、該供給ラインに沿って流動媒体噴射ノズル 2 5 0 1、2 5 0 2、2 5 0 3 及び 2 5 0 4（例として示す）を設ける。例示的实施形態では、流動媒体噴射ノズル 2 5 0 1～2 5 0 4 を、そこから噴出する流動媒体が、流動媒体間隙部 2 2 0 7 の後に位置する入力コーンの区域 2 5 0 5 に衝突するように、位置決めする。区域 2 5 0 5 の出来るだけ効率的な冷却を、これによって達成する。ここは、入力コーン 2 0 3 8 と摩擦リング 2 0 2 1 との間の接触領域の後に位置する区域 2 5 0 5 となるため、これは特に重要である。

【 0 1 9 9 】

この場合、第 1 フリクションコーン 2 0 3 8 は、第 1 回転方向 2 1 0 4 で第 1 フリクションコーン軸 2 0 5 0 回りに回転する。従って、第 2 フリクションコーン 2 0 3 9 は、第 2 フリクションコーン軸 2 0 5 1 回りに回転する。

【 0 2 0 0 】

図 1 3 に示す出力コーン 2 5 5 0 は、出力コーン軸 2 5 5 1 回りに回転する。被覆装置 2 5 5 3 を、空間部 2 5 5 2 で分離した出力コーン 2 5 5 0 から離間して配置する。

【 0 2 0 1 】

出力コーン 2 5 5 0 と被覆装置 2 5 5 3 とで搬送装置を形成し、それによって流動媒体を空間部に搬送方向 2 5 5 4 に従い搬送できる。出力コーン 2 5 5 0 と該出力コーン 2 5 5 0 の被覆装置 2 5 5 3 とでこうした特別な仕組みとした結果、構造的に特に簡素な設計の流動媒体搬送装置が作製できた。

【 0 2 0 2 】

図 1 4 に示す伝動部材 3 0 0 0 には、第 1 フリクションコーン 3 0 3 8、第 2 フリクションコーン 3 0 3 9 及び摩擦リング 3 0 2 1 を備える。図 1 4 で示すように、流動媒体供給体 3 2 2 0 を主伝動部材 3 0 0 0 上方に設け、該部材で、流動媒体間隙部 3 2 0 8 から出る流動媒体 3 2 2 1 を主伝動部材 3 0 0 0 の方向に戻すよう偏向する。主伝動部材 3 0 0 0 に関する流動媒体の供給を、この流動媒体供給体 3 2 2 0 を用いて改善することができる。

【 0 2 0 3 】

図 1 5 による実施形態では、図 1 4 と同様な組立体には同一番号を付番しており、主伝動部材 3 0 0 0 には、かかる流動媒体供給体 3 2 2 0 を設けてはいない。その代わり、流

10

20

30

40

50

動媒体仕切板 3 6 0 0 を第 1 フリクションコーン 3 0 3 8 に設け、この流動媒体仕切板 3 6 0 0 を、第 1 フリクションコーン 3 0 3 8 に対して、流動媒体仕切板 3 6 0 0 と第 1 フリクションコーン 3 0 3 8 との間に、第 1 フリクションコーン 3 0 3 8 の回転を受けて流動媒体 3 1 1 2 を引込む空間部 3 6 0 1 を設けるようにして、配置する。

【 0 2 0 4 】

主伝動部材 3 0 0 0 への流動媒体の供給、又は流動媒体の搬送を向上させるために、図 1 4 及び図 1 5 と同様の組立体には同一番号を付番した図 1 6 による主伝動部材 3 0 0 0 には、流動媒体供給体 3 2 2 0 及び流動媒体仕切板 3 6 0 0 を備える。有利には、流動媒体間隙部 3 2 0 8 から出る流動媒体 3 1 1 2 を、流動媒体供給体 3 2 2 0 を用いて第 1 フリクションコーン 3 0 3 8 上へと偏向させ、該偏向した流動媒体 3 1 1 2 を、第 1 回転方向 3 1 0 4 に回転するフリクションコーン 3 0 3 8 を用いて空間部 3 5 5 2 に搬送する。空間部 3 5 5 2 の後、流動媒体 3 1 1 2 を、第 1 フリクションコーン 3 0 3 8 と摩擦リング 3 0 2 1 との間に位置する流動媒体間隙部 3 2 0 7 に搬送する。

10

【 0 2 0 5 】

図 1 7 に示す例 4 0 0 1 では、調節装置 4 0 0 2 を含み、該装置では、摩擦リング 4 0 0 3 を、ガイドローラ 4 0 0 4 (ここでは例として付番したのみ) を用いて回転軸 4 0 0 5 回りに回転自在に取付けている。加えて、摩擦リング 4 0 0 3 を、ガイドキャリッジ 4 0 0 6 に取付け、それによって摩擦リング 4 0 0 3 を調節路 4 0 0 7 に沿って、第 1 調節路止め 4 0 0 8 と第 2 調節路止め 4 0 0 9 との間で動作可能とする。ガイドキャリッジ 4 0 0 6 を調節路 4 0 0 7 に沿って並進的に動作可能にするために、調節装置 4 0 0 2 を、両方向矢印 4 0 1 0 に従い調節装置の回転軸 4 0 1 1 回りに回転自在に取付ける。

20

【 0 2 0 6 】

油圧調節駆動装置 4 0 1 3 を、連結領域 4 0 1 2 で調節装置 4 0 0 2 に連結し、それにより、該調節装置 4 0 0 2 を、両方向矢印 4 0 1 0 に従い調節装置の回転軸 4 0 1 1 回りに回転自在にする。油圧調節駆動装置 4 0 1 3 には、油圧シリンダ 4 0 1 4 を備え、該シリンダでは、シリンダピストン 4 0 1 5 が、シリンダの両方向矢印 4 0 1 6 方向に従い並進的に往復動作可能である。シリンダピストンの並進運動 4 0 1 6 に従い、調節装置 4 0 0 2 は、両方向矢印 4 0 1 0 で示すように該調節装置の回転軸回りに回転し、それにより、シリンダピストンの並進運動 4 0 1 6 に従い、ガイドキャリッジ 4 0 0 6 は、第 1 調節路止め 4 0 0 8 と第 2 調節路止め 4 0 0 9 との間の調節路 4 0 0 7 に沿って往復走行する。

30

【 0 2 0 7 】

油圧シリンダ 4 0 1 4 には、第 1 圧力室 4 0 1 7 及び第 2 圧力室 4 0 1 8 を含み、両圧力室を、シリンダピストン 4 0 1 5 のシリンダピストンベース 4 0 1 9 で互いから空間的に分離させる。

【 0 2 0 8 】

一次圧力室 4 0 1 7 を第 1 制御ユニット 4 0 2 1 に、第 1 圧力室用供給体 4 0 2 0 を介して、一次圧力室 4 0 1 7 内の圧力を、第 1 制御ユニット 4 0 2 1 を用いて上昇又は下降させるように、連結する。こうした圧力制御の結果、シリンダピストン 4 0 1 5 は、該シリンダピストンの並進運動 4 0 1 6 に従い上下動するが、その結果シリンダピストンの並進運動 4 0 1 6 を、連結領域 4 0 1 2 を介して、両方向矢印 4 0 1 0 に従う調節装置 4 0 0 2 の回転運動に変換する。

40

【 0 2 0 9 】

この場合、二次圧力室 4 0 1 8 に関する圧力上昇を、第 2 制御ユニット 4 0 2 2 を介して、第 2 圧力室用供給体 4 0 2 3 を用いて調整する。第 2 圧力室用供給体 4 0 2 3 には、ピトー管 4 0 2 4 を含み、該ピトー管を介して、無段変速機の出力コーン 4 0 2 8 の油室 4 0 2 6 内にある油溜め 4 0 2 5 に関する圧力変動を、二次圧力室 4 0 1 8 に間接的に伝達する。

【 0 2 1 0 】

油圧調節駆動装置 4 0 1 3 の通常運転状態では、一次圧力室 4 0 1 7 内の油圧で二次圧

50

力室 4 0 1 8 内の油圧を支配するようにし、それにより通常運転状態では、シリンダピストンの並進運動 4 0 1 6 を第 1 制御ユニット 4 0 2 1 によって実質的に調整する。第 1 制御ユニット 4 0 2 1 が故障し、そのため一次圧力室 4 0 1 7 で油圧不良となった場合にのみ、シリンダピストンの並進運動 4 0 1 6 を、二次圧力室 4 0 1 8 内の圧力比に応じて調整する。シリンダピストンの並進運動 4 0 1 6、ひいては、両方向矢印 4 0 1 0 に従う調節装置 4 0 0 2 の回転運動及びガイドキャリッジ 4 0 0 6 の位置決めも、その結果、実質的に無段変速機の伝動部材の速度又は速度比に依存することになる。本例示的实施形態 4 0 0 1 では、ガイドキャリッジ 4 0 0 6 の調節は、実質的に出力コーン 4 0 2 8 の速度に依存するが、これは出力コーン 4 0 2 8 の回転速度によって油溜め 4 0 2 5 の圧力が決まるためである。油溜めの圧力比を、ピトー管 4 0 2 4 を介して二次圧力室 4 0 1 8 に伝達する。シリンダピストンの並進運動 4 0 1 6 は、これに従い指示される。油圧調節駆動装置 4 0 1 3 を、好適には、第 1 制御ユニット 4 0 2 1 が故障した場合に、シリンダピストン 4 0 1 5 が、ガイドキャリッジ 4 0 0 6 がその摩擦リング 4 0 0 3 と共に無段変速機の始動位置に移動するような並進運動 4 0 1 6 を行うよう設計する。その結果、第 1 制御ユニット 4 0 2 1 で不具合が発生した場合でも、無段変速機は少なくとも非常時走行性を備えることになる。

10

【 0 2 1 1 】

図 1 8 に示す例示的实施形態 4 1 0 1 では、調節可能な摩擦リング 4 1 0 3 を介して互いに協働する入力コーン 4 1 2 7 及び出力コーン 4 1 2 8 を含む。入力コーン 4 1 2 7 を駆動軸 4 1 2 9 に連動結合し、出力コーン 4 1 2 8 を従動軸 4 1 3 0 に連動結合する。この例示的实施形態 4 1 0 1 では、入力コーン 4 1 2 7 を、まず円筒ころ軸受（ここでは詳細には図示しない）を用いて取付け、次に円錐ころ軸受 4 1 3 1 に取付ける。円錐ころ軸受 4 1 3 1 は、特に径方向に作用する力だけでなく軸方向に作用する力も吸収するのに適している。出力コーン 4 1 2 8 を、単に円筒ころ軸受 4 1 3 2 だけを用いて取付け、そこに更に出力コーン 4 1 2 8 の従動軸 4 1 3 0 を、円錐ころ軸受 4 1 3 3 を用いて取付ける。特に、これらの 2 コーン 4 1 2 7 及び 4 1 2 8 を、互いに対して軸方向で円錐ころ軸受 4 1 3 3 によって振止めするが、必要な押圧力を印加して、トルクを摩擦リング 4 1 0 2 を介して入力コーン 4 1 2 7 から出力コーン 4 1 2 8 に、及び出力コーン 4 1 2 8 から入力コーン 4 1 2 7 に伝達可能なようにして、これを行う。

20

【 0 2 1 2 】

この押圧のために、又は、必要な押圧力を発生させるために、押圧装置 4 1 3 4 を、従動軸 4 1 3 0 と出力コーン 4 1 2 8 との間に更に設ける一方で、この例示的实施形態では入力シャフト 4 1 2 9 を更に直接入力コーン 4 1 2 7 に結合させる。

30

【 0 2 1 3 】

押圧装置 4 1 3 4 は、出力コーン 4 1 2 8 と円錐ころ軸受 4 1 3 3 との間の軸方向距離を従動軸 4 1 3 0 について変更できる、つまり、振止めした状態で、それに応じて様々な押圧力を発生できる。

【 0 2 1 4 】

ここで説明する変速機の変速比を、摩擦リング 4 1 0 3 を変位させて選択し、それによって様々な力、特に、様々なトルクをこの仕組み全体に作用させる。この押圧力、ひいては入力コーン 4 1 2 7 と出力コーン 4 1 2 8 との間の摩擦結合を、様々な運転条件に対して有利に適応させるために、押圧装置 4 1 3 4 に、玉 4 1 3 7 用ガイドトラックを備えた 2 つの調節用ディスク 4 1 3 5 及び 4 1 3 6 を含む。調節用ディスク 4 1 3 5 及び 4 1 3 6 を、トルクを従動側コーン 4 1 2 8 から調節用ディスク 4 1 3 6 に、玉 4 1 3 7 を介して調節用ディスク 4 1 3 5 に、そこから従動軸 4 1 3 0 に伝達するように構成する。玉 4 1 3 7 用ガイドトラックを、ここでは、増大したトルクにより、2 つの調節用ディスク 4 1 3 5 及び 4 1 3 6 を互いに対して回転させ、次にこの回転の結果玉 4 1 3 7 をガイドトラックに沿って変位させ、調節用ディスク 4 1 3 5 及び 4 1 3 6 を互いから離隔して押圧するように、構成する。理想的には、これら 2 つの調節用ディスク 4 1 3 5 と 4 1 3 6 との間の回転運動を、この仕組みを実質的に剛性にした場合には、行わない。この場合、ト

40

50

ルクによって直接押圧力が、傾斜したガイドトラックのために、増大する。このように、押圧装置 4 1 3 4 により、初期トルクに応じた押圧力が発生する。有利には、ここで機械的装置として記載した仕組みは、極めて応答時間が短く、特に、出力側ドライフトレインの衝撃に対して、良好に応答できる。

【 0 2 1 5 】

玉 4 1 3 7 と平行に、調節用ディスク 4 1 3 5、4 1 3 6 を、押圧装置 4 1 3 4 において特定のベース負荷をかけるバネ装置 4 1 3 8 を用いて、離隔するように押圧する。この押圧装置 4 1 3 4 の特性を一定限度で最適化可能にするに留めるため、該押圧装置 4 1 3 4 で、特に部分的に負荷がかかる領域に対して、力補償を行える。これを、従動軸 4 1 3 0 に結合した調節用ディスク 4 1 3 6 のプレートとバネ 4 1 3 8 との間で油圧を発生させ、それを玉 4 1 3 7 によって生じる押圧力と対抗させることによって、油圧により達成する。このように、玉 4 1 3 7 とバネ装置 4 1 3 8 で生じる過剰な又は不必要な押圧力については、油圧で補償することができる。

10

【 0 2 1 6 】

この油圧を、更なるシャフト 4 1 4 0 に配設する油圧管路 4 1 3 9 を介して印加する。油室 4 1 2 6 を、押圧装置 4 1 3 4 と出力コーン 4 1 2 8 との間に設ける。押圧装置 4 1 3 4 内で特に油に作用する遠心力を、この油室 4 1 2 6 にある油によって一層良好に補償する。出力コーン 4 1 2 7 の回転速度に応じて、異なる油圧力が、油圧室 4 1 2 6 内の油に対してかかる。

【 0 2 1 7 】

20

この受圧力について、次に、ピトー管（簡潔にするためここでは図示しない）を用いて、油圧調節駆動装置の二次圧力室に伝達する。油供給溜り 4 1 4 1 を設けて、押圧装置 4 1 3 4 を調整するのに利用する十分な量の油を備える。ここでは、トルクを、電気モータ 4 1 4 2 に電圧 4 1 4 3 を印加することで、ポンプ 4 1 4 4 に印加でき、それによって該ポンプ 4 1 4 4 を、流体又は押圧装置 4 1 3 4 でトルクにより生じた圧力に対応する逆圧を発生させて、調整する。

【 0 2 1 8 】

図 1 9 に示す例示的实施形態 4 2 0 1 には、摩擦リング 4 2 0 3 をガイドする調節装置 4 2 0 2 を含む。摩擦リング 4 2 0 3 を、ガイドローラ 4 2 0 4（ここでは、例として付番したのみ）を用いて、軸 4 2 0 5 回りに回転自在に取付ける。摩擦リング 4 2 0 3 は、該リングが回転運動するだけでなく、調節路 4 2 0 7 に沿って並進運動もできるように、1 つの組立体にした調節装置 4 2 0 2 を従って、並進的に変位可能にする。

30

【 0 2 1 9 】

該組立体の横領域 4 2 5 0 では、調節装置 4 2 0 2 を調節シャフト 4 2 5 1 と連動結合させ、それによって全調節装置 4 2 0 2 を該調節装置の回転軸 4 2 1 1 回りに回転させることができる。調節装置 4 2 0 2 をどのように調節シャフト 4 2 5 1 で調節装置の回転軸 4 2 1 1 について調節するかに応じて、そこに配置した摩擦リング 4 2 0 3 を有するガイドキャリッジ 4 2 0 6 は、調節路 4 2 0 7 の 2 方向の内 1 方向に、軸 4 2 0 5 に沿って動作する。調節駆動体 4 2 5 1 を、調節駆動モータを用いて駆動する。

【 0 2 2 0 】

40

その連結ブリッジ 4 2 5 2（ここでは例として付番したのみ）部分に、ガイドキャリッジ 4 2 0 6 は連結具 4 2 5 3 を備え、該連結具を介してガイドキャリッジ 4 2 0 6 を機械的位置決めロッド 4 2 5 4 に連動結合する。機械的位置決めロッド 4 2 5 4 は、ピボット軸受装置 4 2 5 5 の 1 構成要素であり、該装置を調節装置 4 2 0 2 の回転軸 4 2 1 1 回りに回転自在に配置する。位置決めロッド 4 2 5 4、及びここでは明確に説明しない他の構成要素群に加えて、ピボット軸受装置 4 2 5 5 には、更に位置決め用歯付き円弧体 4 2 5 6 を含む。

【 0 2 2 1 】

ここで示す調節装置 4 2 0 2 を用いて、特に位置決めロッド 4 2 5 4 及び位置決め用歯付き円弧体 4 2 5 6 によって、調節装置 4 2 0 2 部分での摩擦リング 4 2 0 3 の位置を、

50

機械的に正確にデータ取得及び／又は処理装置（図示せず）に送信可能である。その上、位置決めロッド 4 2 5 4 を用いて、摩擦リング 4 2 0 3 の回転軸 4 2 0 5 に沿った直線運動、従ってまた摩擦リング 4 2 0 3 の位置変化を、本例示の実施形態では位置決め用歯付き円弧体 4 2 5 6 で具現化される回転位置信号に変換する。

【 0 2 2 2 】

摩擦リング 4 2 0 3 を、調節装置 4 2 0 2 に関して前位 4 2 5 7 に位置させ、該前位で始動運転状態とする。前位 4 2 5 7 とは異なる摩擦リング 4 2 0 3 の位置については、1 例として、そこまでガイドキャリッジ 4 2 0 6、従ってまた摩擦リング 4 2 0 3 を移動できる後位 4 2 5 8 が挙げられる。この例示の実施形態 4 2 0 1 では、後位 4 2 5 8 を、オーバードライブ運転状態とする。

10

【 0 2 2 3 】

加えて、図 1 9 による仕組みには、2 つの非接触型誘導測定センサ 4 2 5 9 及び 4 2 6 0 を備える。この場合、測定センサ 4 2 5 9 を使用して、変速機の変速比と比例する 2 値量を出力するが、該センサを、位置決め用歯付き円弧体 4 2 5 6 の上方に、摩擦リング 4 2 0 3 又はガイドキャリッジ 4 2 0 6 の位置に応じた、位置決めロッド 4 2 5 4 によるリング位置に関する 2 値信号を、出力するように、配置する。この場合、非接触型誘導測定センサ 4 2 5 9 で、従って、位置決め用歯付き円弧体 4 2 5 6 の有無を、位置決め用歯付き円弧体 4 2 5 6 の有無で生じる誘導性の変化を、2 値信号、即ち“位置決め用歯付き円弧体有り”又は“位置決め用歯付き円弧体無し”として出力することで、表示できる。測定センサ 4 2 6 0 も、摩擦リング 4 2 0 3 の角度位置に関する 2 値信号を、調節装置 4 2 0 2 の特定の角度位置から調節装置 4 2 0 2 の物体の有無を、それに応じて 2 値信号、即ち“物体有り”又は“物体無し”として出力することで、検出可能である。この点について、当然ながら、各測定センサ 4 2 5 9、4 2 6 0 を、組立体の適当な位置で、それに応じて配置或は測定時に有効にすることができる。特に、調節シャフト 4 2 5 1 の偏心ディスクをこれに関して、例えば、変速比の変更又は角度調節に対して、使用することができる。

20

【 0 2 2 4 】

図 2 0 に示す円錐摩擦リング変速機 5 0 0 1 用の電動駆動装置 5 0 0 0 は、例えば、図 1 9 からの測定センサ 4 2 6 0 と、該測定センサ 4 2 6 0 から非常用駆動装置 5 0 0 3 まで信号 5 0 0 2 を供給することで、協働させることができる。

30

【 0 2 2 5 】

この場合、非常用駆動装置 5 0 0 0 には、例えば自動車の 1 2 V バッテリ 5 0 0 4 から電源を供給する。電動駆動装置 5 0 0 0 には、4 つの基本的な信号 S 1、S 2、S 3 及び S 4 をドライバユニット 5 0 0 6 に出力する主駆動源 5 0 0 5 を含み、これらの信号は、変速比信号 S 1、伝達解除信号 S 2、クラッチ制御信号 S 3、及びクラッチ解除信号 S 4 から成る。これらの信号に基づき、ドライバユニット 5 0 0 6 は、円錐摩擦リング変速機 5 0 0 1 において変速比駆動 5 0 0 7 及びクラッチ駆動 5 0 0 8 を行い、それによって、例えば、変速比駆動装置 5 0 0 7 により直接、図 1 9 による例示の実施形態の調節シャフト 4 2 5 1 用ステップモータを駆動する、或はクラッチ駆動装置 5 0 0 8 により、上記の図示しない例示の実施形態におけるスイッチングユニットのクラッチを駆動する。

40

【 0 2 2 6 】

ここでは、非常用駆動装置 5 0 0 3 をスタンドアロンで構成し、その役割としては従って、信号 S 1 *、S 2 *、S 3 * 又は S 4 * でドライバユニット 5 0 0 3 にアクセスする。

【 0 2 2 7 】

直ぐに理解できるように、ドライバユニット 5 0 0 6 の役割としては、一方で円錐摩擦リング変速機 5 0 0 1 の制御駆動装置に連動結合し、他方で主駆動源 5 0 0 5 に、更には非常用駆動装置 5 0 0 3 にも連動結合する。加えて、ドライバユニットを、アナログとして構成、即ちアナログの組立体のみを使用して、それにより信号を極めて確実に処理可能にする。ここでは、当然ながら、非常用変速比又は変速比の変化に関する非常用角度又は

50

非常用比率を、検出手段又は測定センサ 4 2 5 9、4 2 6 0 を正確に位置決めすることで、設定可能である。

【 0 2 2 8 】

また、電動駆動装置 5 0 0 0 には、主駆動源 5 0 0 5 用ウォッチドックを含み、該ウォッチドックをこの例示的实施形態では、通常運転で正信号を示さねばならないように、構成する。これが消滅すると直ぐに、非常用駆動装置 5 0 0 3 がドライバユニット 5 0 0 6 の制御を代行し、該制御を、非常用駆動装置の信号 S 2 * 及び S 4 * で主駆動源 5 0 0 5 の任意の信号を抑制して達成し、それにより非常用駆動装置 5 0 0 3 の信号 S 1 * 及び S 3 * をドライバユニット 5 0 0 6 で実行可能にする。

【 0 2 2 9 】

この例示的实施形態では、主駆動源 5 0 0 5 により更にまた、リレー 5 0 1 1 を閉成するアクティブ信号 5 0 1 0 を出力する。このリレー 5 0 1 1 を、自動車のイグニッション 5 0 1 2 によって橋絡することができる。このようにリレー 5 0 1 1 で、主駆動源 5 0 0 5 への通電を停止したり、同様にドライバユニット 5 0 0 6 と非常用駆動装置 5 0 0 3 への通電を停止したりする。

【 0 2 3 0 】

これに関して、図 2 0 による仕組みにより、ウォッチドック 5 0 0 9 が故障した場合でも、アクティブ信号 5 0 1 0 が存在する限り、非常用駆動装置 5 0 0 3 を介して容易に運転を継続できる。アクティブ信号 5 0 1 0 も故障した場合には、エンジンをまず始動させる必要がある。特定の実施形態で、測定センサ又は 2 値量検出手段を、専用の動作電圧を出力するよう構成した場合には、ドライバユニット 5 0 0 6 の電力消費が低減するので、非常用駆動装置 5 0 0 3 によって、電源とは無関係に、継続して動作可能になる。電源 5 0 1 3 を直接車両バッテリー 5 0 0 4 に設置し、それによりドライバユニット 5 0 0 6 及び非常用駆動装置 5 0 0 3 に、アクティブ信号 5 0 1 0 が故障した場合でも、引続き電圧を供給することも可能である。

【 0 2 3 1 】

当然ながら、図 1 9 で示す誘導測定センサの代わりに、他の 2 値測定センサ、例えば接触点スイッチ又はタッチスイッチ又は光バリヤ等を、使用することができる。そうした場合、本発明にとって重要な点は、これらの測定センサを、対応する値と比例する 2 値量を検出して、信号として出力し、該量又は該信号の第 1 状態を、該対応する値が特定値より低い場合に採用し、別の状態を、該値が該特定値より高い場合には採用するよう、構成する点である。

【 0 2 3 2 】

本例示的实施形態では、非常用駆動装置 5 0 0 3 をまたアナログとし、それにより未確定の場合に機能停止させる恐れがあり、主制御装置 5 0 0 5 で容易に実施できる複雑なデータ処理を、非常時にはせずに済ませるよう構成する。ここでは、当然ながら、データ処理手順をまた、こうした効果を抜きにして、非常用駆動装置 5 0 0 3 で行うこともできる。

【 0 2 3 3 】

図 2 0 に示した例示的实施形態では、摩擦リングの調節に単に角度のみ、例えば摩擦リング 4 2 0 3 を制御信号として使用しており、非常用駆動装置 5 0 0 3 では単に、非常時に、調節速度を調整するだけにしている。特定の実施形態ではこれを、測定センサ 4 2 6 0 を適切に位置決めすることによって、調節信号を調整して行うが、該調整を 2 値信号で、摩擦リング 4 2 0 3 が、車両のエンジンを過剰に使用しない、又は平均以下のドライバの能力を無理に使用しない適度な速度で、摩擦リングのオーバードライブ位置 4 2 5 8 に向けて動かして、行う。これに達すると、摩擦リング 4 2 0 3 は自動的に、調節路の制限の結果停止し、所望角度に達する、即ち、測定センサ 4 2 6 0 の 2 値信号がシフトすると、角度調節を直ぐに阻止できるように、この位置に留まる。非常時の調整を、更なる測定センサ、例えば測定センサ 4 2 5 9 により、一層複雑に行うことができる。

【図の簡単な説明】

【図 1】片側ガイド軸、及び摩擦リングを調節可能に取付けた調節ブリッジを備える鋼製の第 1 ガイド装置の概略平面図である。

【図 2】図 1 からのガイド装置の概略側面図である。

【図 3】片側ガイド軸、及びガイド軸をガイド装置の下側部分に設けた調節ブリッジを備える別の鋼製ガイド装置の略図である。

【図 4】その下側部分に流体偏向手段を設けた調節ブリッジを備えた別の鋼製ガイド装置の略図である。

【図 5】両側ガイド軸及び調節ブリッジを備えた鋼製ガイド装置の概略側面図である。

【図 6】図 5 からのガイド装置の概略平面図である。

【図 7】フリクションコーン型変速機の主伝動部材の断面についての概略詳細図である。

10

【図 8】流動媒体供給体を流体間隙部前で作用させるフリクションコーン型変速機の主伝動部材の仕組みについての概略断面図である。

【図 9】流動媒体供給体を流体間隙部前で作用させると共に、流動媒体供給体を流体間隙部後でも作用させるフリクションコーン型変速機の主伝動部材の別の仕組みについての概略断面図である。

【図 10】2つの能動的流動媒体供給体を、摩擦リングで駆動可能に取付けた摩擦リングの概略側面図である。

【図 11】2つの能動的流動媒体供給体を摩擦リングで駆動させ、該供給体各々を溜め流動媒体供給体に回転可能に取付けた、別の摩擦リングの概略側面図である。

【図 12】流動媒体噴射ノズルを有するフリクションコーン型変速機の更なる主伝動部材の概略斜視図である。

20

【図 13】被覆装置を有する出力コーンの概略縦断面である。

【図 14】流動媒体供給体を流体間隙部後で作用させるフリクションコーン型変速機の主伝動部材の別の仕組みについての概略断面図である。

【図 15】入力コーンに被覆装置を備えた、図 14 と同様な、フリクションコーン型変速機の主伝動部材の別の仕組みについての概略断面図である。

【図 16】流動媒体供給体を流体間隙部後で作用させ、入力コーンに被覆装置を備えた、図 14 及び図 15 と同様な、フリクションコーン型変速機の主伝動部材の別の仕組みについての概略断面図である。

【図 17】調節装置に連結する第 1 圧力室及び第 2 圧力室を含む油圧調節駆動装置を備える無段変速機の例示的实施形態についての部分概略図である。

30

【図 18】ピトー管を用いて、油圧調節駆動装置での圧力を上昇させる油室を備える無段変速機の別の例示的实施形態についての部分概略図である。

【図 19】調節装置に関する無段変速機の更なる例示的实施形態についての部分概略図である。

【図 20】円錐摩擦リング変速機用電動駆動装置の説明図である。

【符号の説明】

1	ガイド装置	
2	ケージ	40
3	板金構造体	
4	弾性支承装置	
5	第 2 弾性支承装置	
6	第 3 弾性支承装置	
7	穴	
8	摩擦リング変速機ハウジング	
9	断面テーパ部	
10	調節レバー	
11	枢軸	
12	調節レバー受容用プレート	50

1 3	両方向矢印	
1 4	更なる構成要素群	
1 5	U字型湾曲領域	
1 6	板金構造体の第1脚部	
1 7	板金構造体の第2脚部	
1 8	ガイド軸	
1 9	調節ブリッジ	
2 0	矢印方向	
2 1	摩擦リング	
2 2	第1ローラホルダ	10
2 3	第2ローラホルダ	
2 4	摩擦リング軸	
2 5	回転防止要素	
2 6	回転防止ピン	
2 7	走行レール	
2 8	第1面側	
2 9	面	
3 0	第2面側	
1 0 1	ガイド装置	
1 0 2	ケージ	20
1 1 8	ガイド軸	
1 1 9	調節ブリッジ	
1 2 1	摩擦リング	
1 2 6	回転防止ピン	
1 3 5	ガイドロッド用ベアリング	
1 3 6	ガイドロッド	
1 3 7	上部領域	
1 3 8	第1フリクションコーン	
1 3 9	第2フリクションコーン	
1 4 0	間隔	30
2 1 9	調節ブリッジ	
2 2 1	調節用リング	
2 2 2	第1ローラホルダ	
2 2 3	第2ローラホルダ	
2 2 6	回転防止ピン	
2 3 7	上部領域	
2 4 1	下部領域	
2 4 2	ガイド軸穴	
2 4 3	第1ローラ	
2 4 4	第2ローラ	40
2 4 5	偏向装置	
2 4 6	接触点	
3 0 1	ガイド装置	
3 0 2	ケージ	
3 0 8	摩擦リング変速機ハウジング	
3 1 1	枢軸	
3 1 9	調節ブリッジ	
3 2 1	摩擦リング	
3 2 2	第1ローラホルダ	
3 2 3	第2ローラホルダ	50

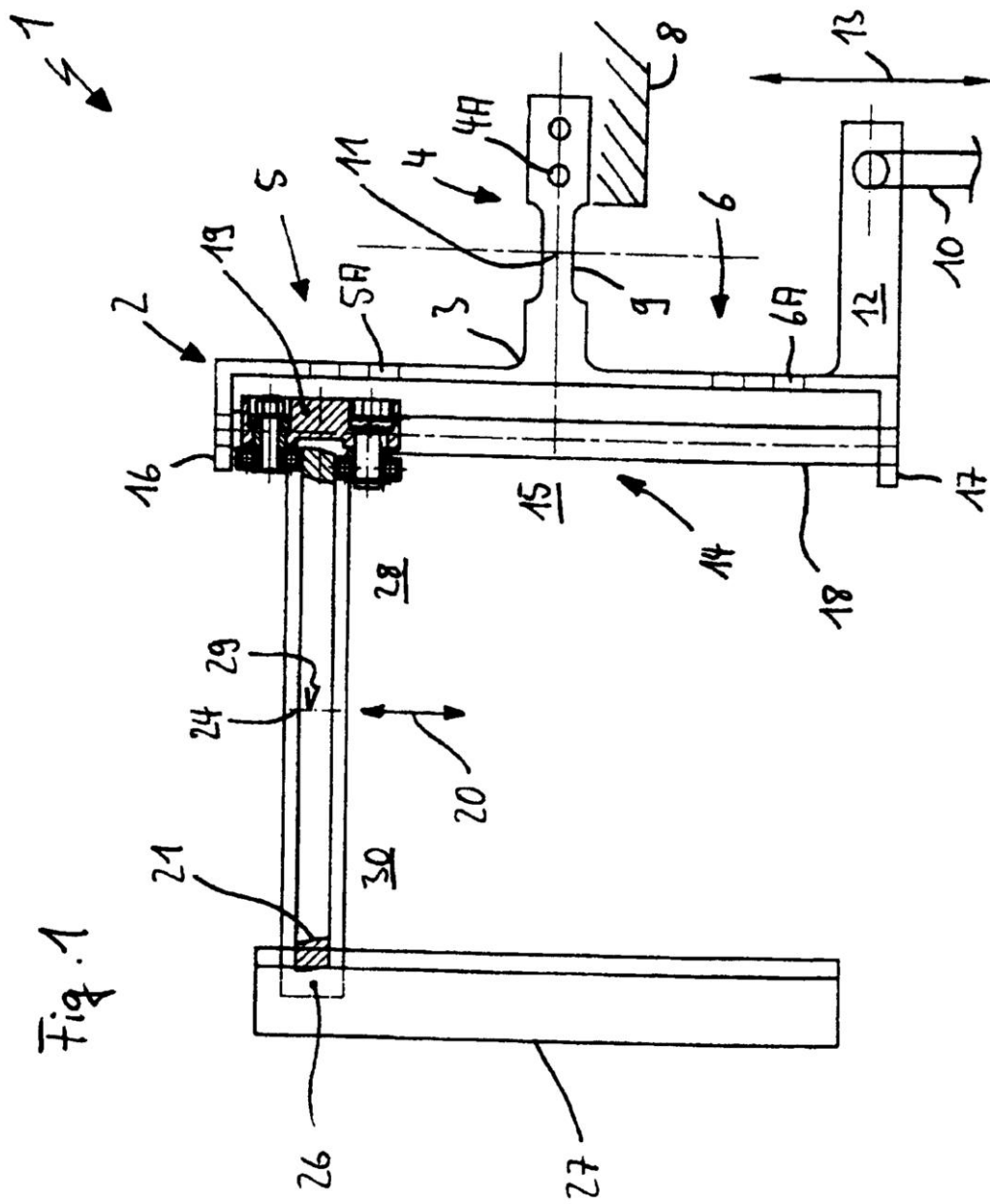
3 2 9	面	
3 3 8	第 1 フリクシ ョン コーン	
3 3 9	第 2 フリクシ ョン コーン	
3 4 0	間 隔	
3 4 5	調 節 用 モ ー タ	
3 5 0	第 1 フリクシ ョン コーン 軸	
3 5 1	第 2 フリクシ ョン コーン 軸	
3 5 4	第 1 クロ ス ヘ ッ ド	
3 5 5	第 2 クロ ス ヘ ッ ド	
3 5 6	第 1 ガ イ ド 軸	10
3 5 7	第 2 ガ イ ド 軸	
3 5 8	ピ ン	
3 5 9	横 断 方 向 駆 動 装 置	
4 2 1	摩 擦 リ ン グ	
4 3 8	第 1 フリクシ ョン コーン	
4 3 9	第 2 フリクシ ョン コーン	
4 4 0	距 離	
4 5 0	第 1 フリクシ ョン コーン 軸	
4 5 1	第 2 フリクシ ョン コーン 軸	20
5 0 8	ハ ウ ジ ン グ	
5 2 1	摩 擦 リ ン グ	
5 3 8	第 1 フリクシ ョン コーン	
5 3 9	第 2 フリクシ ョン コーン	
5 4 0	距 離	
5 5 0	第 1 フリクシ ョン コーン 軸	
5 5 1	第 2 フリクシ ョン コーン 軸	
6 0 8	ハ ウ ジ ン グ	
6 3 8	第 1 フリクシ ョン コーン	
6 3 9	第 2 フリクシ ョン コーン	30
6 5 0	第 1 フリクシ ョン コーン 軸	
6 5 1	第 2 フリクシ ョン コーン 軸	
7 2 1	摩 擦 リ ン グ	
8 2 1	摩 擦 リ ン グ	
1 0 0 1	第 1 周 面	
1 0 0 2	溝	
1 0 0 3	第 2 周 面	
1 0 0 4	外 側 転 走 面	
1 0 0 5	内 側 転 走 面	
1 0 0 6	中 心 領 域	40
1 0 0 7	第 1 横 領 域	
1 0 0 8	第 2 横 領 域	
1 0 0 9	第 1 移 行 部	
1 0 1 0	第 2 移 行 部	
1 0 1 1	横 断 方 向 曲 り	
1 0 1 2	流 体	
1 1 0 0	主 伝 動 部 材	
1 1 0 1	流 動 媒 体 供 給 体	
1 1 0 2	フリクシ ョン コーン 型 変 速 機 の 下 側 領 域	
1 1 0 3	流 動 媒 体 溜 め	50

1 1 0 4	第 1 回転方向	
1 1 0 5	第 2 回転方向	
1 1 0 6	摩擦リングの回転方向	
1 1 0 7	第 1 流体間隙部	
1 1 0 8	第 2 流動媒体間隙部	
1 1 0 9	容積空隙部	
1 1 1 0	第 1 境界線	
1 1 1 1	第 2 境界線	
1 1 1 2	流動媒体	
1 1 1 3	頂点	10
1 2 0 0	主伝動部材	
1 2 0 1	流動媒体供給体	
1 2 0 2	流動媒体溜め	
1 2 0 7	第 1 流動媒体間隙部	
1 2 0 8	第 2 流動媒体間隙部	
1 2 1 2	流動媒体	
1 2 2 0	更なる流動媒体供給体	
1 2 2 1	流動媒体	
1 2 2 2	流れ方向	
1 2 2 3	戻り偏向方向	20
1 3 0 3	流動媒体溜め	
1 3 1 2	流動媒体	
1 3 3 0	下部領域	
1 3 3 1	第 1 インペラ	
1 3 3 2	第 2 インペラ	
1 3 3 3	摩擦リング回転軸	
1 3 3 4	第 1 インペラ回転方向	
1 3 3 5	第 2 インペラ回転方向	
1 3 3 6	羽根	
1 3 3 7	跳掛け方向	30
1 4 0 3	流動媒体溜め	
1 4 1 2	流動媒体	
1 4 3 1	第 1 インペラ	
1 4 3 2	第 2 インペラ	
1 4 4 0	第 1 偏向装置	
1 4 4 1	第 2 偏向装置	
1 4 4 2	第 1 偏向方向	
1 4 4 3	第 2 偏向方向	
1 4 4 4	第 1 偏向方向	
1 4 4 5	第 2 偏向方向	40
2 0 0 0	主伝動部材	
2 0 2 1	摩擦リング	
2 0 3 8	第 1 フリクションコーン	
2 0 3 9	第 2 フリクションコーン	
2 0 5 1	フリクションコーン軸	
2 1 0 4	第 1 回転リング	
2 5 0 0	流動媒体供給ライン	
2 5 0 1	第 1 流動媒体噴射ノズル	
2 5 0 2	第 2 流動媒体噴射ノズル	
2 5 0 3	第 3 流動媒体噴射ノズル	50

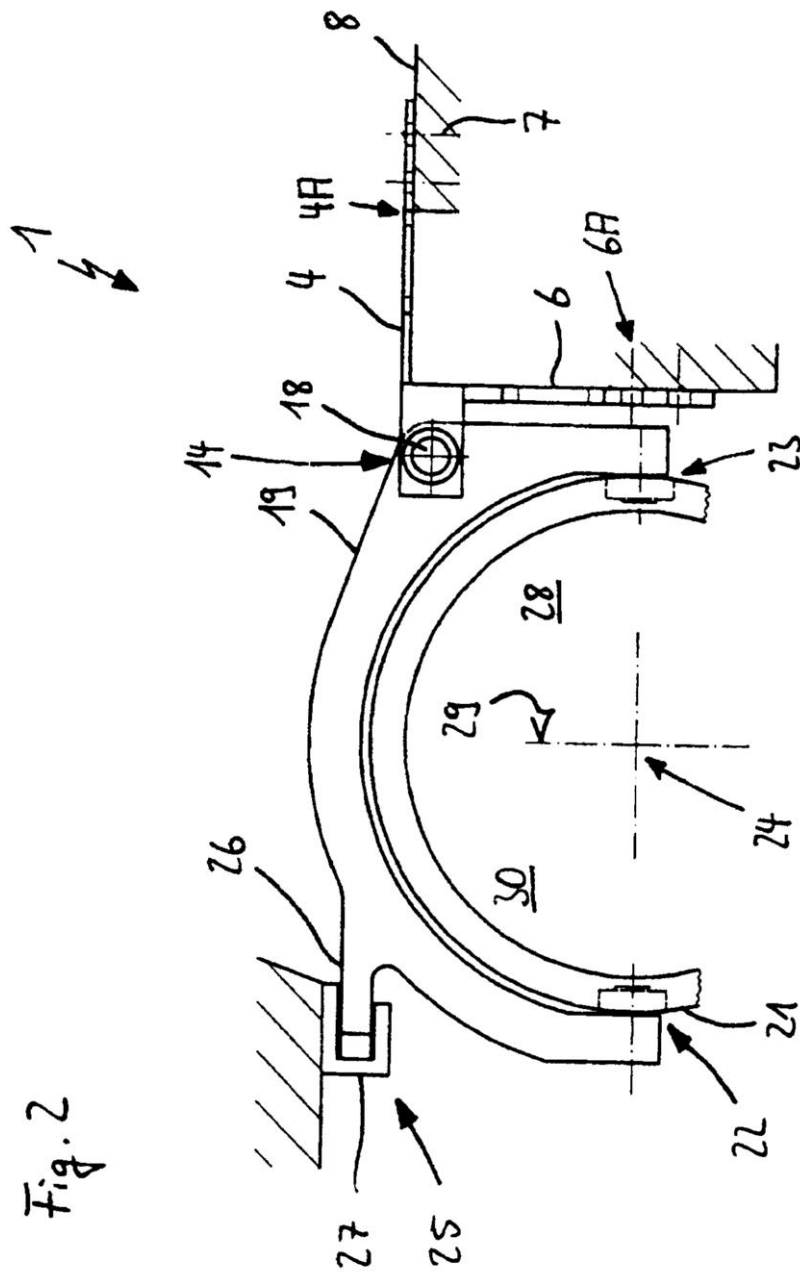
2 5 0 4	第 4 流動媒体噴射ノズル	
2 2 0 7	第 1 流動媒体間隙部	
2 5 0 5	区域	
2 5 5 0	出力コーン	
2 5 5 1	出力コーン軸	
2 5 5 2	空間部	
2 5 5 3	被覆装置	
2 5 5 4	搬送装置	
3 0 0 0	伝動部材	
3 0 2 1	摩擦リング	10
3 0 3 8	第 1 フリクションコーン	
3 0 3 9	第 2 フリクションコーン	
3 1 0 4	第 1 回転方向	
3 2 0 7	第 1 流動媒体間隙部	
3 2 0 8	第 2 流動媒体間隙部	
3 2 2 0	流動媒体供給体	
3 2 2 1	流動媒体	
3 6 0 0	流動媒体仕切板	
3 5 5 2	空間部	
3 6 0 2	流動媒体供給体	20
4 0 0 1、4 1 0 1、4 2 0 1	例示的实施形態	
4 0 0 2、4 1 0 2、4 2 0 2	調節装置	
4 0 0 3、4 1 0 3、4 2 0 3	摩擦リング	
4 0 0 4、4 2 0 4	ガイドローラ	
4 0 0 5、4 1 0 5、4 2 0 5	回転軸	
4 0 0 6、4 2 0 6	ガイドキャリッジ	
4 0 0 7、4 1 0 7、4 2 0 7	調節経路	
4 0 0 8	第 1 調節経路止め	
4 0 0 9	第 2 調節経路止め	
4 0 1 0	両方向矢印	30
4 0 1 1、4 2 1 1	調節装置の回転軸	
4 0 1 2	連結領域	
4 0 1 3	油圧調節駆動装置	
4 0 1 4	油圧シリンダ	
4 0 1 5	シリンダピストン	
4 0 1 6	シリンダピストンの並進運動	
4 0 1 7	一次圧力室	
4 0 1 8	二次圧力室	
4 0 1 9	シリンダピストンベース	
4 0 2 0	第 1 圧力室用供給体	40
4 0 2 1	第 1 制御ユニット	
4 0 2 2	第 2 制御ユニット	
4 0 2 3	第 2 圧力室用供給体	
4 0 2 4	ピトー管	
4 0 2 5	油溜め	
4 0 2 6、4 1 2 6	油室	
4 1 2 7	入力コーン	
4 0 2 8、4 1 2 8	出力コーン	
4 1 2 9	駆動軸	
4 1 3 0	従動軸	50

4 1 3 1	円錐ころ軸受	
4 1 3 2	円筒ころ軸受	
4 1 3 3	円錐ころ軸受	
4 1 3 4	押圧装置	
4 1 3 5、4 1 3 6	調節用ディスク	
4 1 3 7	玉	
4 1 3 8	バネ装置	
4 1 3 9	油圧管路	
4 1 4 0	更なるシャフト	
4 1 4 1	油供給溜り	10
4 1 4 2	電気モータ	
4 1 4 3	印加電圧	
4 1 4 4	ポンプ	
4 2 5 0	横領域	
4 2 5 1	調節シャフト	
4 2 5 2	連結ブリッジ	
4 2 5 3	連結具	
4 2 5 4	位置決めロッド	
4 2 5 5	ピボット軸受装置	
4 2 5 6	位置決め用歯付き円弧体	20
4 2 5 7	前位	
4 2 5 8	後位	
4 2 5 9	変速比測定センサ	
4 2 6 0	変速比変更用測定センサ	
5 0 0 0	電動駆動装置	
5 0 0 1	クラッチを含む円錐摩擦リング変速機	
5 0 0 2	信号	
5 0 0 3	非常用駆動装置	
5 0 0 4	バッテリー	
5 0 0 5	主駆動源	30
5 0 0 6	ドライバユニット	
5 0 0 7	変速比駆動装置	
5 0 0 8	クラッチ駆動装置	
5 0 0 9	主駆動源用ウォッチドック	
5 0 1 0	アクティブ信号	
5 0 1 1	リレー	
5 0 1 2	車両イグニッション	
S 1、S 1 *	変速比信号	
S 2、S 2 *	伝達機解除信号	
S 3、S 3 *	クラッチ制御信号	40
S 4、S 4 *	クラッチ解除信号	

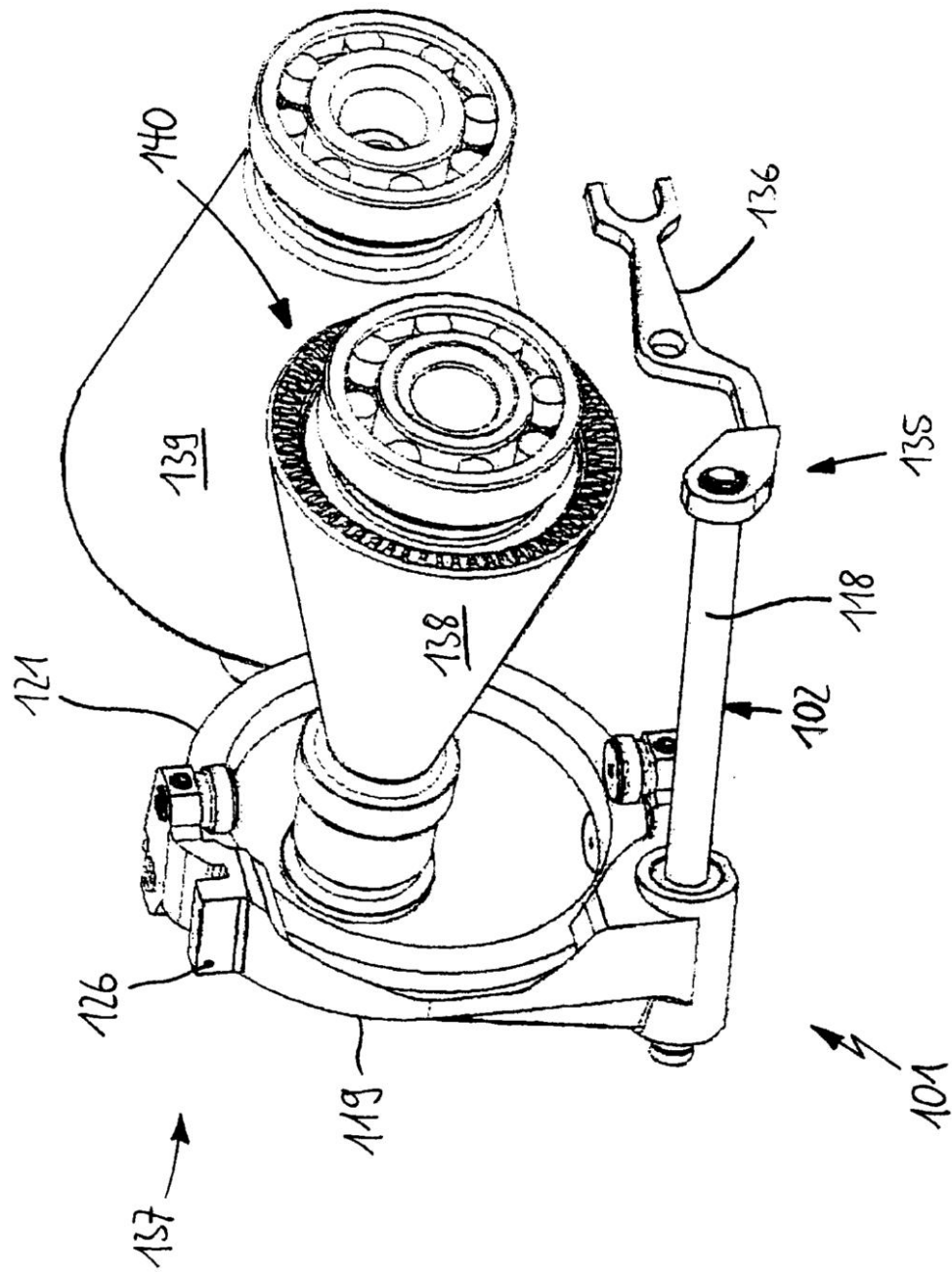
【図1】



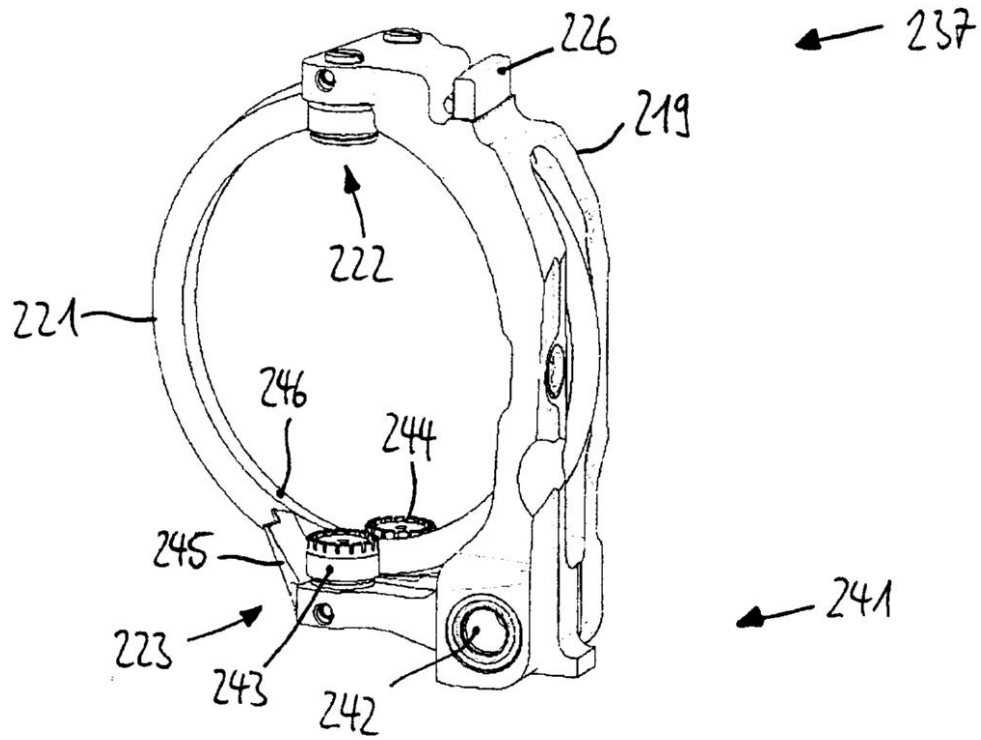
【 図 2 】



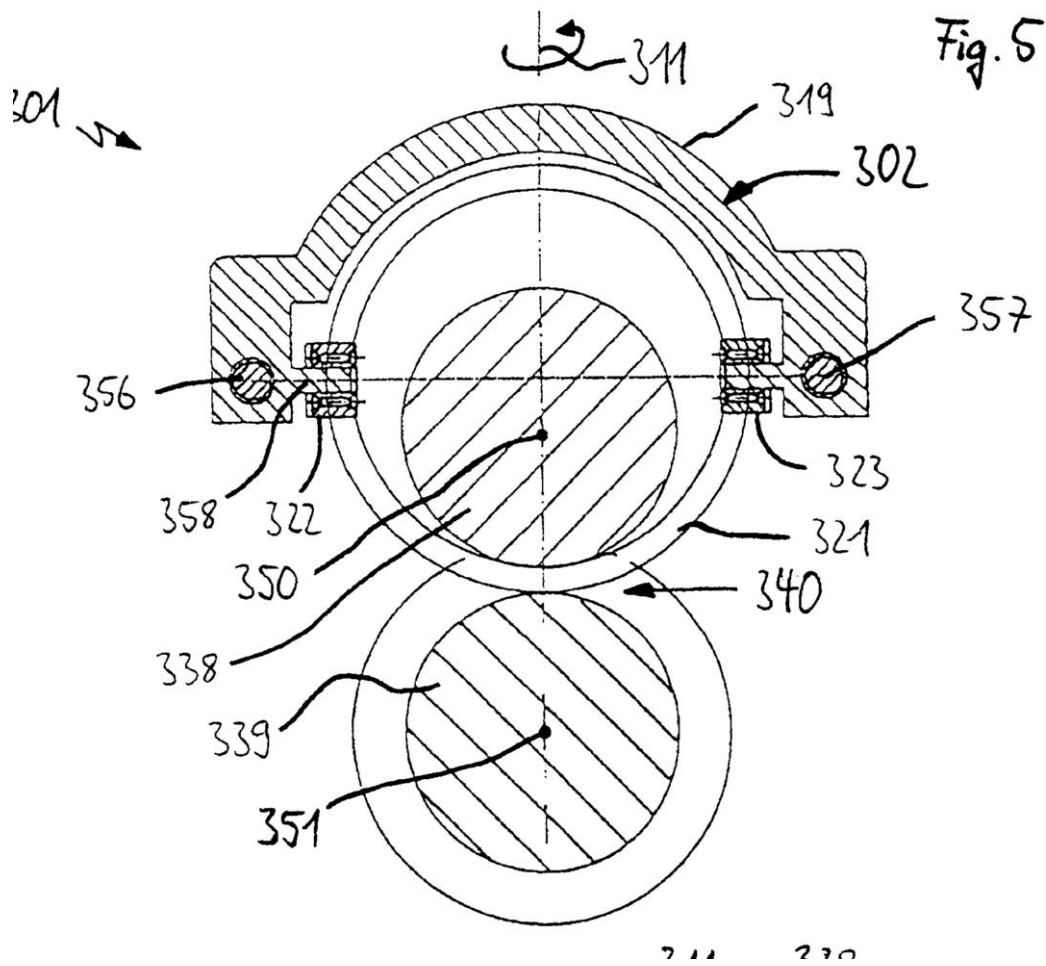
【図 3】



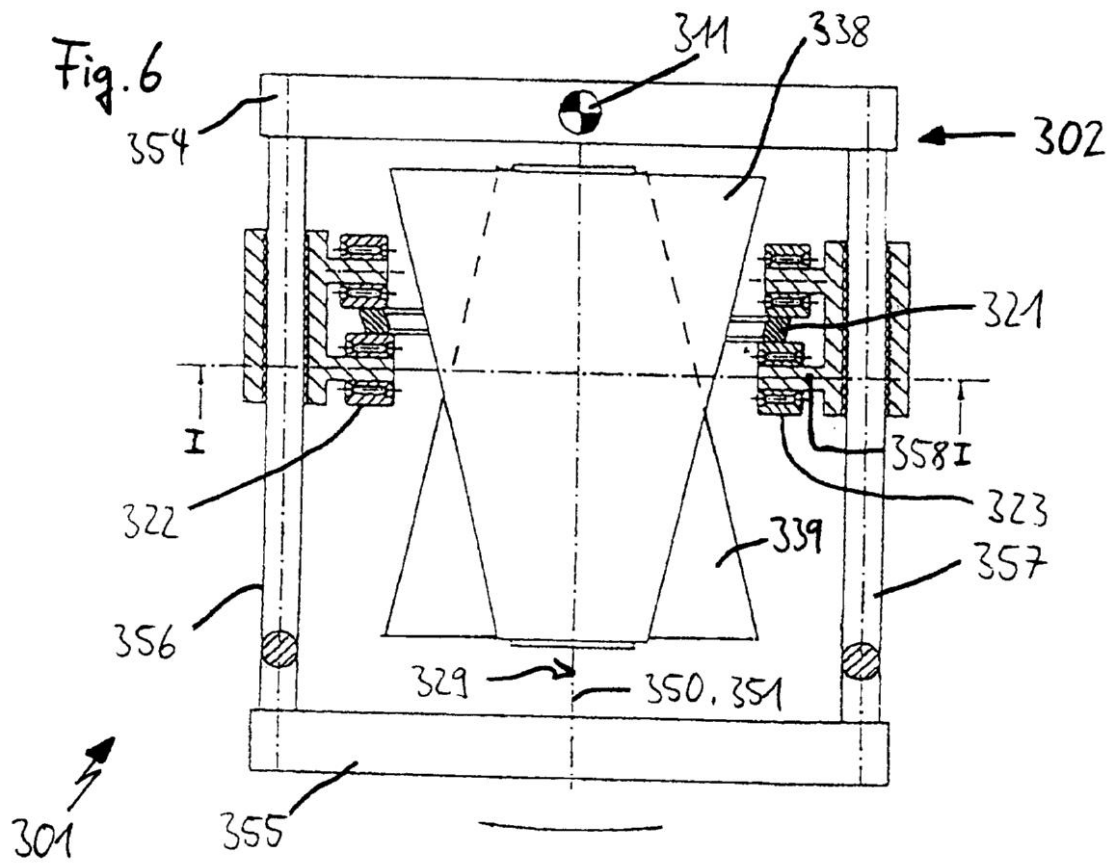
【 図 4 】



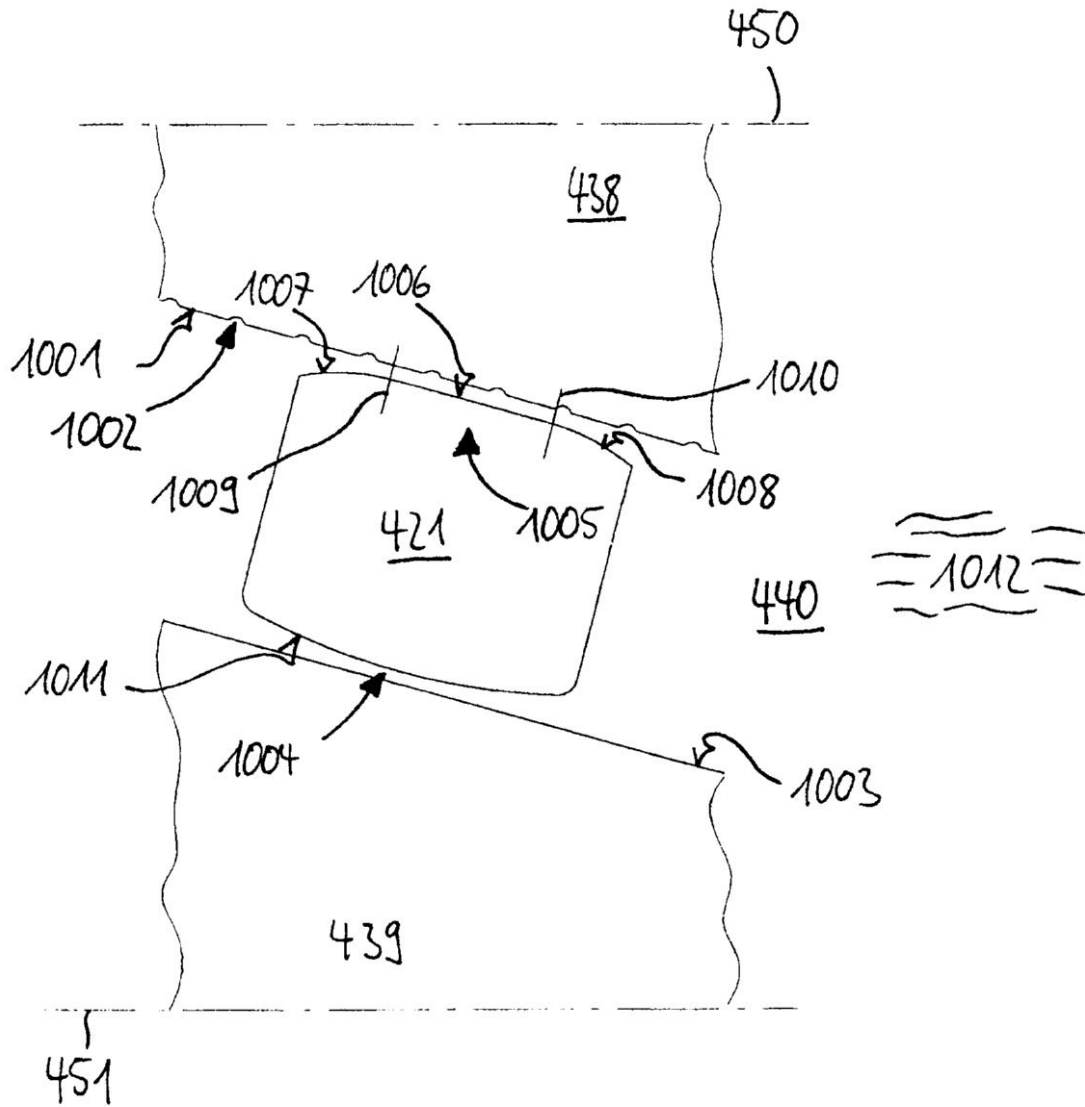
【図5】



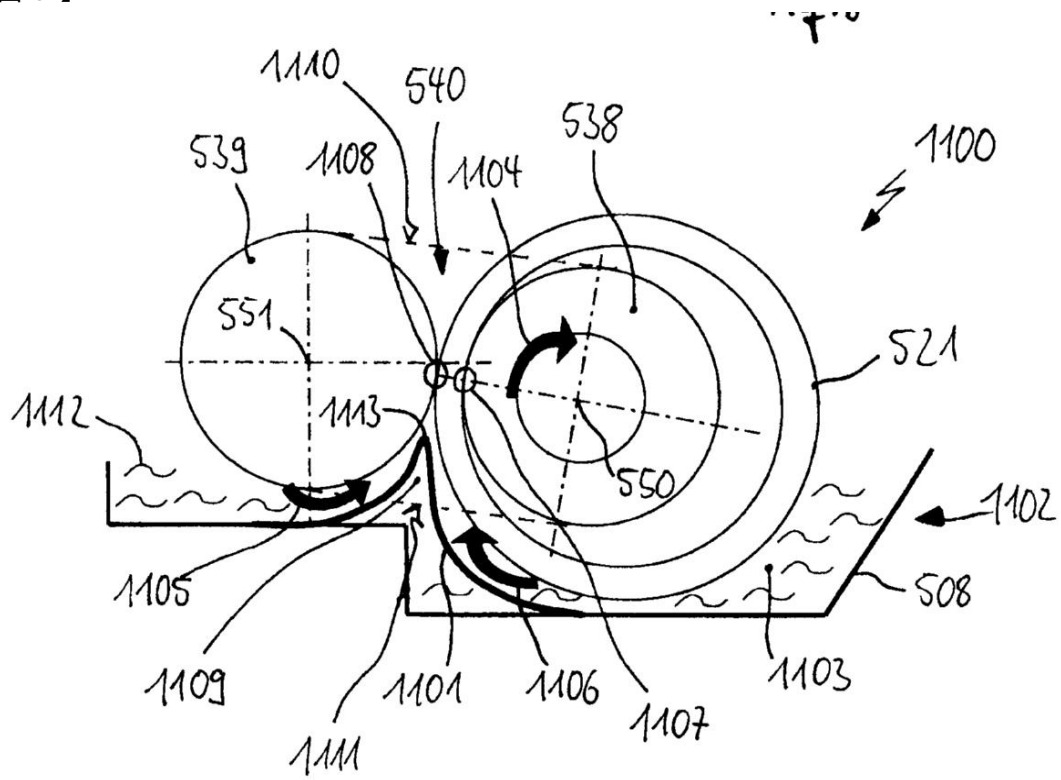
【図6】



【図 7】



【図8】



【図9】

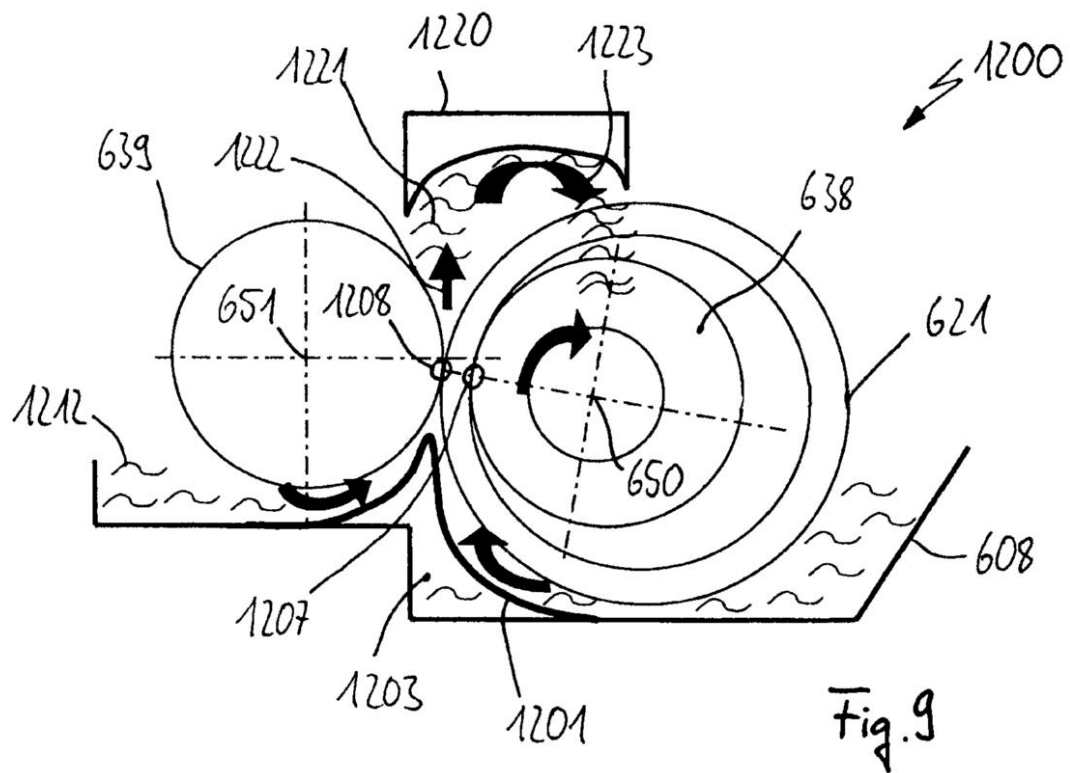
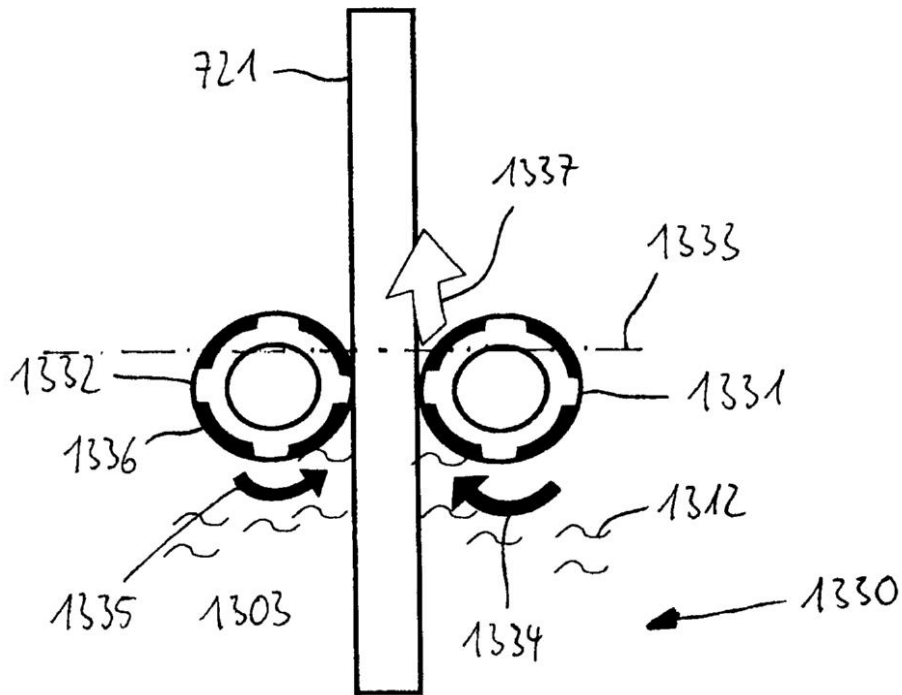
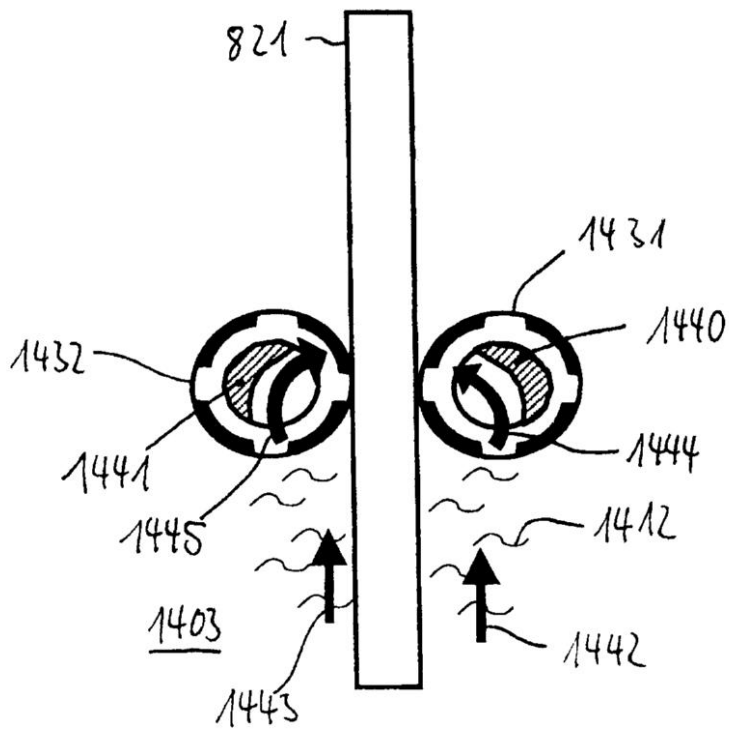


Fig. 9

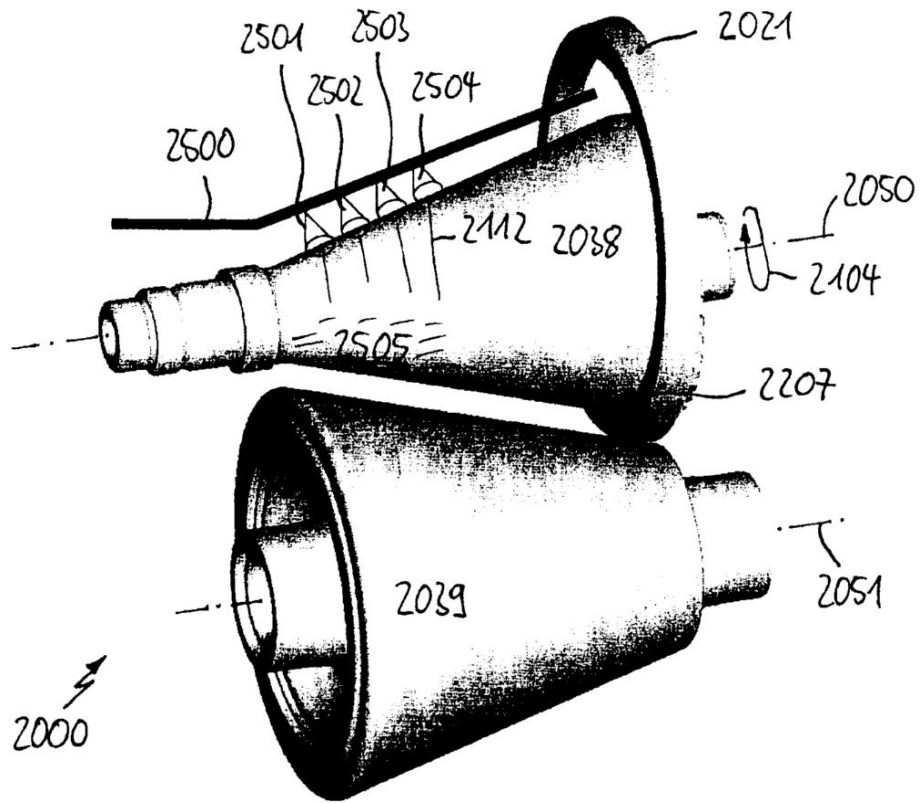
【図10】



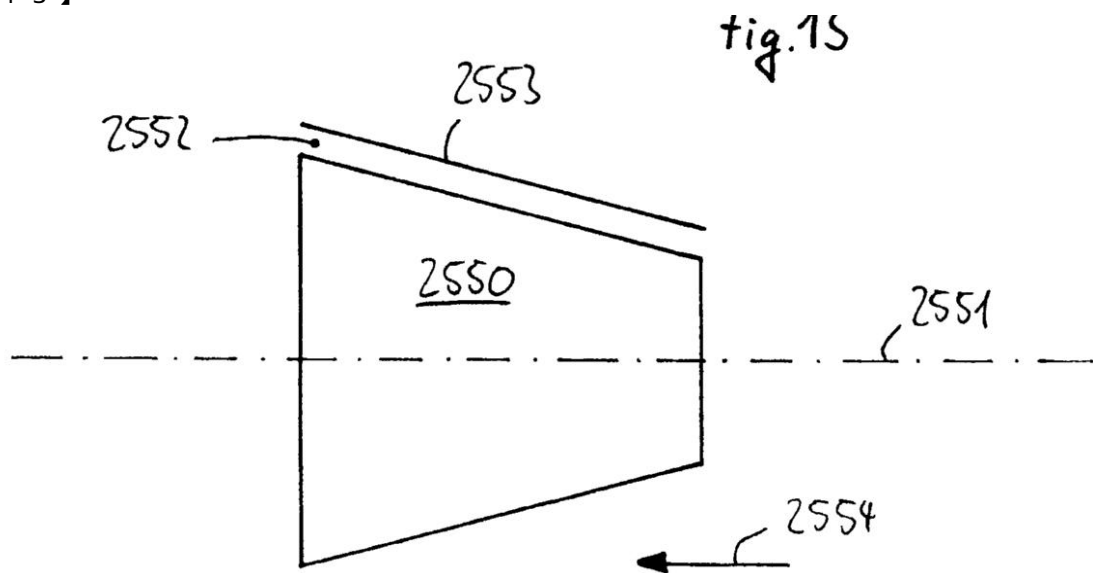
【図11】



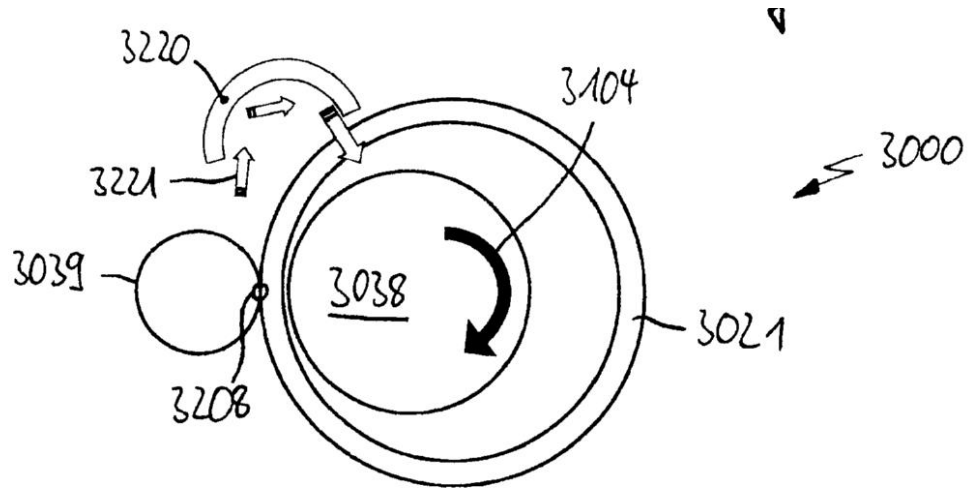
【図12】



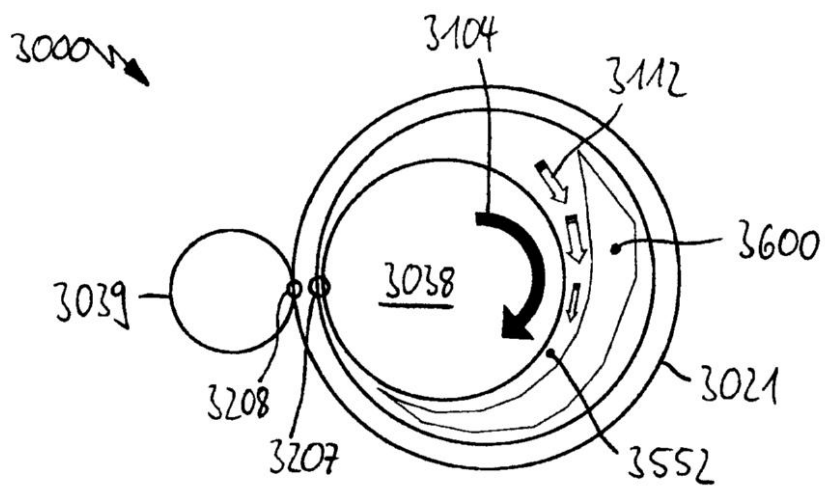
【図13】



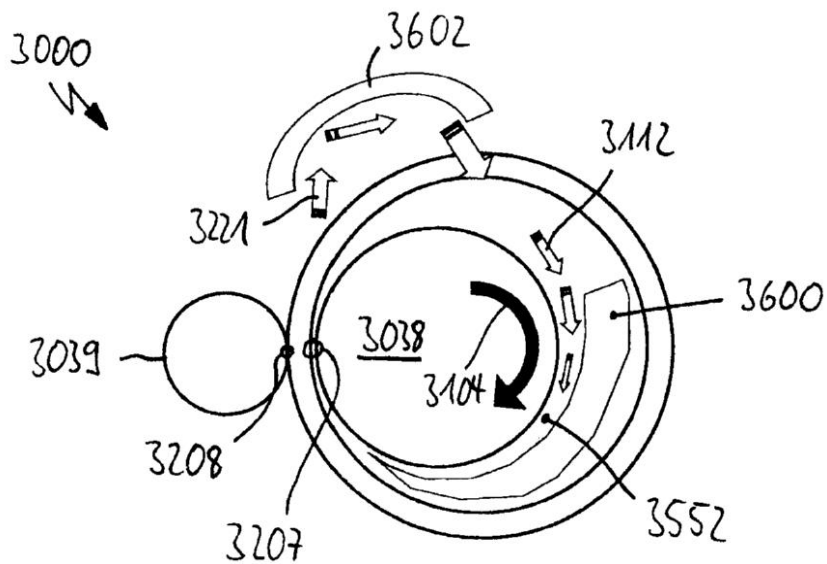
【図14】



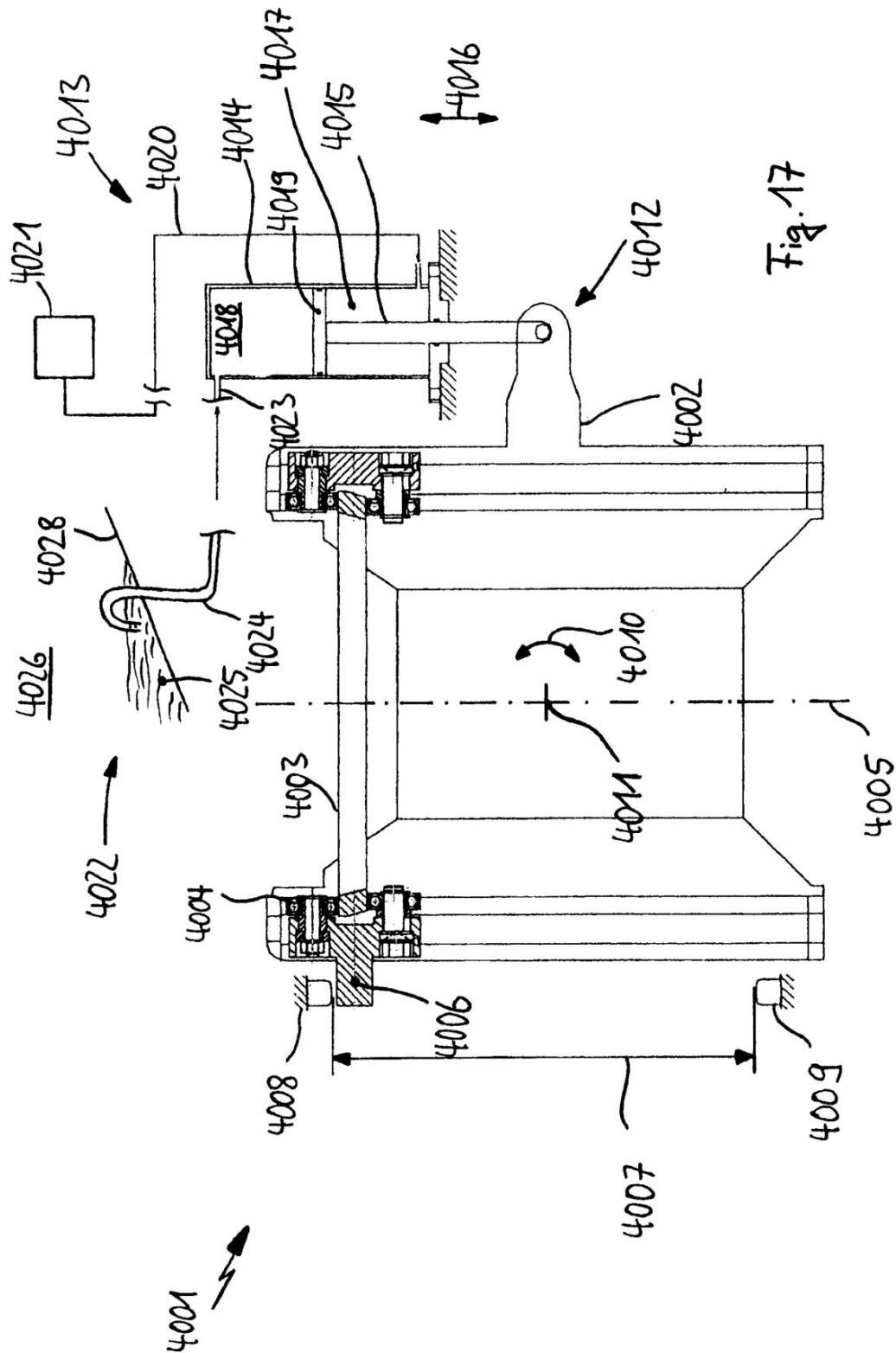
【図15】



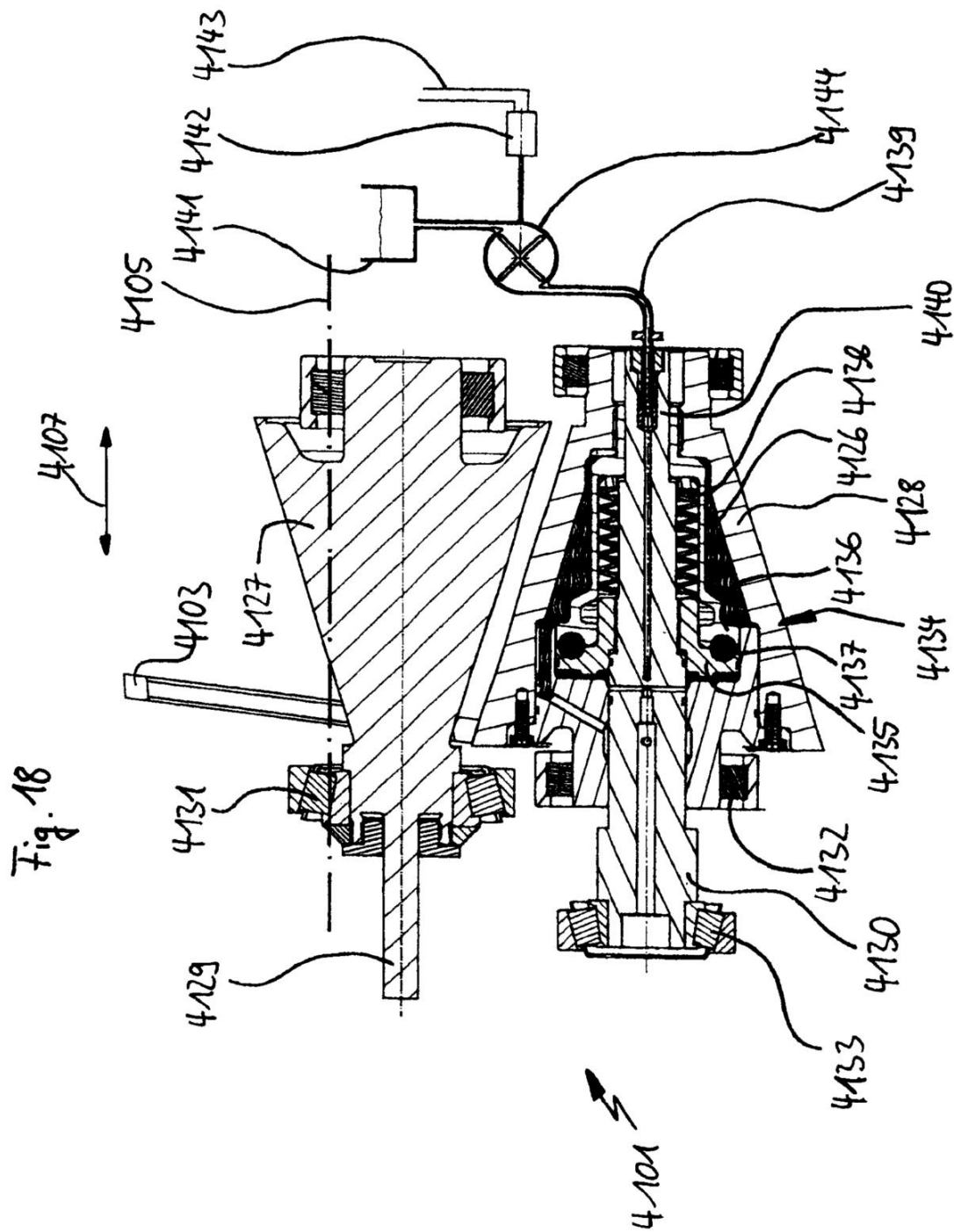
【図16】



【 図 1 7 】



【図18】



【図19】

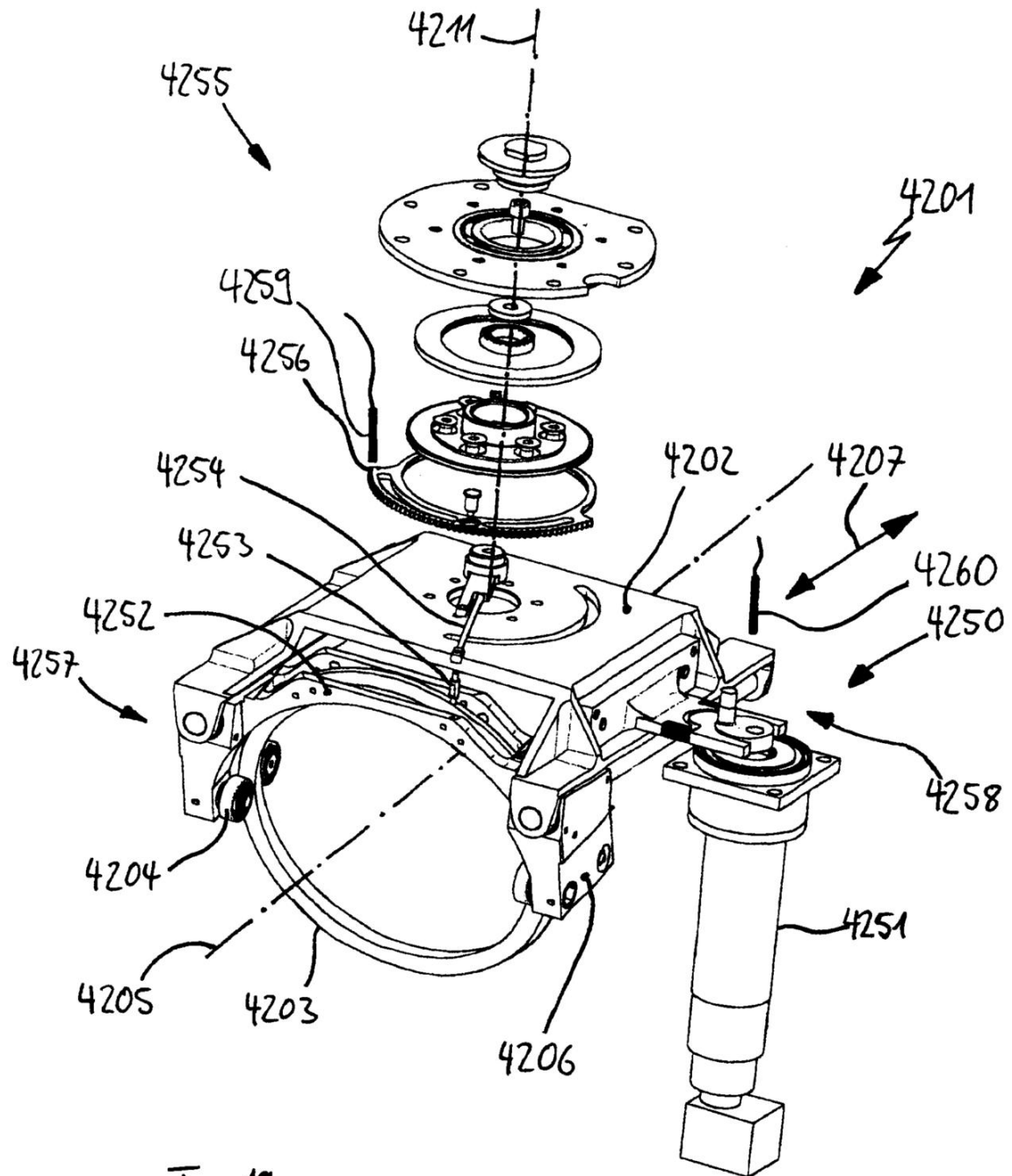
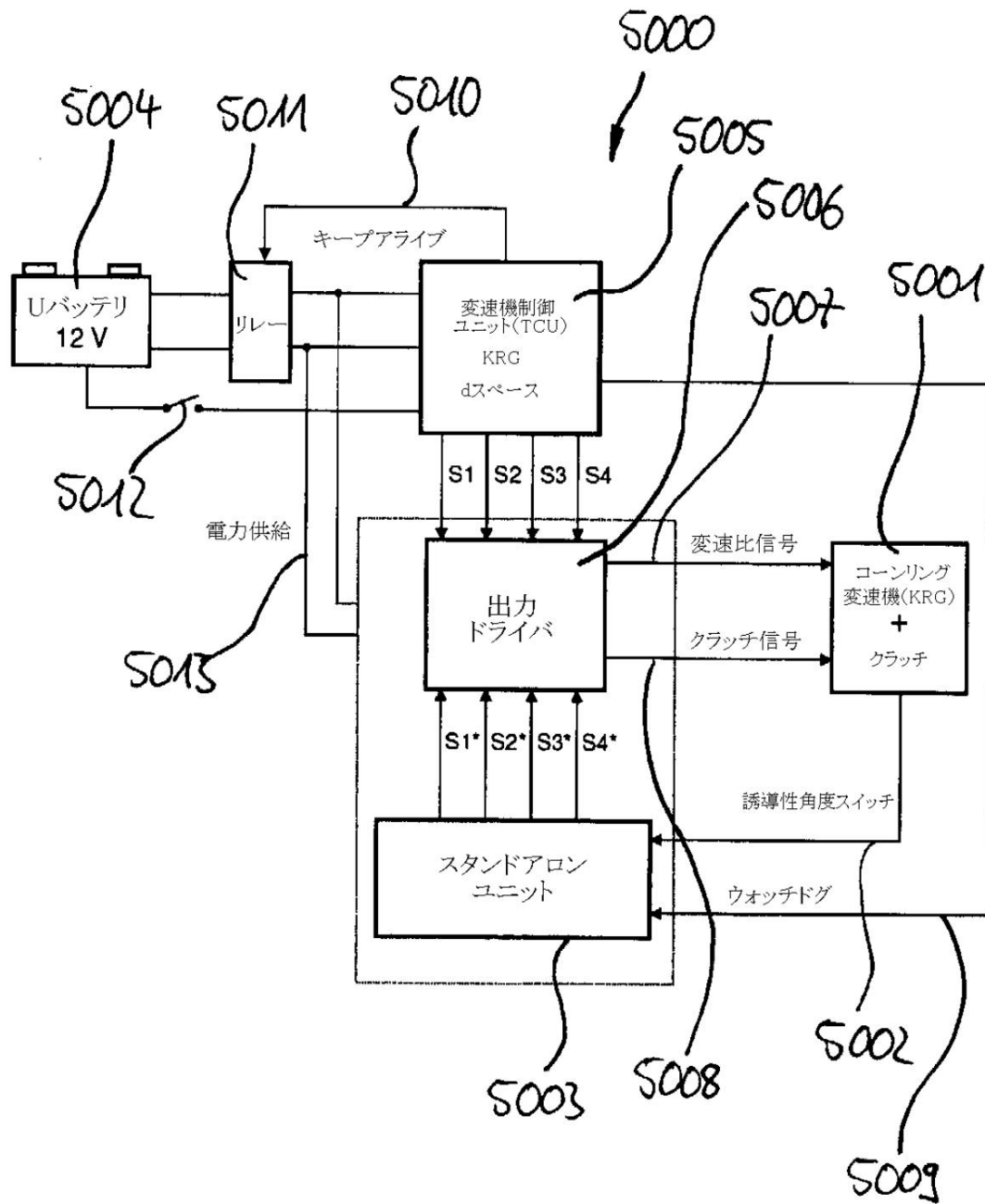


Fig. 19

【図20】



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 102006008347.4
(32)優先日 平成18年2月21日(2006.2.21)
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号 102006009545.6
(32)優先日 平成18年2月28日(2006.2.28)
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号 102006009544.8
(32)優先日 平成18年2月28日(2006.2.28)
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)

前置審査

- (56)参考文献 特公昭43-021468(JP,B1)
実開平04-095155(JP,U)
特開2000-065172(JP,A)
独国特許出願公開第10303896(DE,A1)
実開平03-094459(JP,U)
実開昭54-038782(JP,U)
特開2000-179793(JP,A)
特開2000-274518(JP,A)
独国特許出願公告第01232428(DE,B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
F16H 15/00-15/56