

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-502007

(P2020-502007A)

(43) 公表日 令和2年1月23日(2020.1.23)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**B 6 5 G 39/00 (2006.01)** B 6 5 G 39/00 A 3 F 0 3 3

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-532003 (P2019-532003)                  (86) (22) 出願日 平成29年12月15日 (2017.12.15)                  (85) 翻訳文提出日 令和1年8月8日 (2019.8.8)                  (86) 国際出願番号 PCT/EP2017/083025                  (87) 国際公開番号 W02018/109165                  (87) 国際公開日 平成30年6月21日 (2018.6.21)                  (31) 優先権主張番号 102016124689.1                  (32) 優先日 平成28年12月16日 (2016.12.16)                  (33) 優先権主張国・地域又は機関                  ドイツ (DE)</p>	<p>(71) 出願人 506301427                  インターロール・ホールディング・アーゲー                  スイス サント アントニノ 6592                  ビアゴレレ3 ゾーナ インドゥストリアーレ                  (74) 代理人 100145403                  弁理士 山尾 憲人                  (74) 代理人 100111039                  弁理士 前堀 義之                  (72) 発明者 ハリー・リンデマン                  ドイツ42929ヴェルメルスキルヒェン、                  ヘーファーホーフ16番、インターロール・                  ホールディング・ゲゼルシャフト・ミット・                  ベシュレンクテル・ハフツング内                  最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 摩擦嵌合および／または一体型カップリングブッシュを備える搬送ローラ

(57) 【要約】

本発明は、外周面が物品の支持面を構成するローラ本体(2)と、ローラ本体(2)の内部(14)に配置される駆動ユニット(18)と、駆動ユニット(18)からローラ本体(2)の内部(14)の内周面(12)にトルクを伝達するように設計され、かつ、駆動ユニット(18)に連結された駆動部、および外周出力部(52)を有するカップリングブッシュ(50)を有するカップリングユニット(30)と、を有し、カップリングブッシュ(50)がトルク伝達のために、特定箇所でのみ、ローラ本体(2)の内周面(12)に摩擦嵌合連結および／または一体的に連結される、搬送容器及びパレット等の搬送設備用電動搬送ローラ(1)に関する。

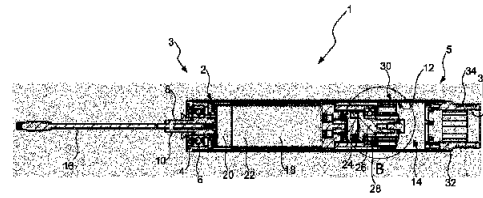


FIG. 1

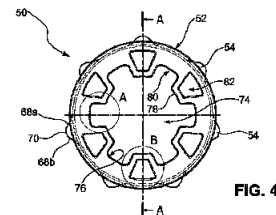


FIG. 4

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

- 外周面が物品の支持面を構成するローラ本体(2)と、
  - 前記ローラ本体(2)の内部(14)に配置される駆動ユニット(18)と、
  - 前記駆動ユニット(18)から前記ローラ本体(2)の前記内部(14)の内周面(12)にトルクを伝達するように設計され、かつ、前記駆動ユニット(18)に連結された駆動部、および外周出力部(52)を有するカップリングブッシュ(50)を有するカップリングユニット(30)と、
- を有し、

前記カップリングブッシュ(50)がトルク伝達のために、特定箇所でのみ、前記ローラ本体(2)の前記内周面(12)に摩擦嵌合および/または一体の態様で連結される、搬送コンテナ及びパレット等の搬送設備用電動搬送ローラ(1)。

10

**【請求項 2】**

前記カップリングブッシュ(50)の前記出力部(52)が、前記ローラ本体(2)の前記内周面(12)と接触するように設けられた複数の半径方向ノーズ(54)を有する、請求項1に記載の搬送ローラ。

**【請求項 3】**

前記半径方向ノーズ(54)を含めて、前記内周面(12)の直径(D2)よりも大きい直径(D1)が決定される、請求項2に記載の搬送ローラ。

**【請求項 4】**

前記ノーズ(54)がコンプライアント設計である、請求項3に記載の搬送ローラ。

20

**【請求項 5】**

前記ノーズ(54)が、内部が中空の設計である、請求項3または4に記載の搬送ローラ。

**【請求項 6】**

前記出力部(52)が、前記ローラ本体の前記内周面(12)に溶接されている、請求項1から5のいずれか一項に記載の搬送ローラ。

**【請求項 7】**

3~20個、好ましくは5~15個、特に好ましくは7~10個の別々の連結点(54、66a、66b)が前記出力部(52)の円周まわりに設けられ、前記カップリングブッシュ(50)が、前記連結点で前記ローラ本体(2)の前記内周面(12)に連結されている、請求項1から6のいずれか一項に記載の搬送ローラ。

30

**【請求項 8】**

前記カップリングブッシュ(50)が、2つ以上の部分になっており、前記出力部(52)を画定する半径方向外側部分(60)と、軸/ハブ連結の一部を形成して前記駆動部の出力軸(26)に連結される半径方向内側部分(62)とを有する、請求項1から7のいずれか一項に記載の搬送ローラ。

**【請求項 9】**

前記半径方向内側部分(62)が、可撓性材料、特にエラストマー材料で形成されている、請求項8に記載の搬送ローラ。

40

**【請求項 10】**

前記半径方向外側部分(60)が、波状の薄い金属帯板の形態で設計されている、請求項8または9に記載の搬送ローラ。

**【請求項 11】**

前記半径方向内側部分(62)が、前記外側部分(60)が配置される実質的に円筒形の周面(92)を有する、請求項10に記載の搬送ローラ。

**【請求項 12】**

前記半径方向内側部分(62)に対する回転に対して前記半径方向外側部分(60)を固定するための回転防止手段(100)、特に形状嵌合回転防止手段を有する、請求項8から11のいずれか一項に記載の搬送ローラ。

50

## 【請求項 13】

前記回転防止手段(100)が、前記半径方向外側部分(60)の周方向端部(104、105)が突き当たる止め具(102)の形態で設計されている、請求項12に記載の搬送ローラ。

## 【請求項 14】

前記カップリングブッシュ(50)が、前記駆動ユニット(18)に対して軸方向に変位可能に取り付けられている、請求項1から13のいずれか一項に記載の搬送ローラ。

## 【請求項 15】

前記カップリングブッシュ(50)が、出力軸(26)が挿入される中央開口部(74)を有し、前記中央開口部(74)が、円周まわりに交互に半径方向に延在する突出部(78)と開口部(80)とを有する、請求項1から14のいずれか一項に記載の搬送ローラ。

10

## 【請求項 16】

前記突出部(78)が、前記半径方向内側先端(86)で凹面状に平坦化されている、請求項15に記載の搬送ローラ。

## 【請求項 17】

前記カップリングブッシュ(50)が、前記半径方向突出部(78)の領域に軸方向開口部(82)を有する、請求項15または16に記載の搬送ローラ。

## 【請求項 18】

前記軸方向開口部(82)の断面が実質的に台形である、請求項17に記載の搬送ローラ。

20

## 【請求項 19】

前記半径方向突出部(78)の横方向側面(88a、88b)が、実質的に半径方向に方向づけられている、請求項15から18のいずれか一項に記載の搬送ローラ。

## 【請求項 20】

前記カップリングブッシュ(50)が、前記出力部(52)が形成される、軸方向に延在するカラー(64)を有する、請求項1から19のいずれか一項に記載の搬送ローラ。

## 【請求項 21】

前記カラー(64)が、前記内側部分(62)を包み込む部分(98)から離れるように軸方向に延在し、トルク伝達のために、特定箇所でのみ、前記ローラ本体(2)の前記内周面(12)に一体的に連結される、請求項20に記載の搬送ローラ。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、外周面が物品の支持面を構成するローラ本体と、ローラ本体の内部に配置される駆動ユニットと、駆動ユニットからローラ本体の内部の内周面にトルクを伝達するように設計され、かつ、駆動ユニットに連結された駆動部、および外周出力部を有するカップリングブッシュを有するカップリングユニットとを有する、搬送容器及びパレット等の搬送設備用電動搬送ローラに関する。

## 【背景技術】

40

## 【0002】

この種の電動搬送ローラは、物流用途で様々な目的に使用される。したがって、例えば、小荷物配送センターでの搬送小荷物、様々な種類の倉庫での搬送容器、または空港での輸送手荷物のためのパレット搬送で、および他の多くの用途で使用することができる。ここで、そのような電動搬送ローラは、互いに並んで配置され、いずれの場合も上部周面が物品を受ける役割を果たす複数のローラを備える搬送経路で通常使用される。一方で、これらの搬送経路は、駆動されずに単に搬送枠組に回転可能に取り付けられるだけのアイドルローラを含む。同じ搬送経路が、モータ駆動であり、電気駆動ユニットによって回転する駆動搬送ローラを含む場合もある。これらの電動搬送ローラは、駆動ユニットがローラ自体の内部に配置されるように構成されるので、ローラを回転させるためにローラ本体の

50

外側に配置される機械的構成要素は不要である。一方で、電動搬送ローラは、そのローラ本体の外周面を介して物品を直接搬送するように働き、他方で、電動搬送ローラの回転を伝達要素、例えばベルト駆動を用いて1つまたは複数のイドラローラに伝達することによって、電動搬送ローラがイドラローラを回転させることもでき、それにより物品をイドラローラの外周面を介して動かすこともできる。

【0003】

EP1656312B1は、駆動ユニットが搬送ローラ内に配置される電動搬送ローラを開示する。この電動搬送ローラは、周方向にV字形を画定し、その中に弾性押圧リングが挿入される第1および第2のディスクを備える加圧ユニットを有する。2つのディスクは、駆動ユニットの円錐形の駆動軸に押し込まれ、中央ねじによって一緒に押圧される。この過程で、圧入による抵抗トルクを伴うドライブシャフトへの連結が2つのディスクのうち的一方との間に確立され、同時に、押圧リングをローラ本体の内周に導入可能な状態から、半径方向外側方向に変形される、押圧され一緒に締め付けられた状態に移行させることができるため、V字形を形成するディスクの2つの円錐形締め付け面に対してと、ローラ本体の内周面に対してとの両方で圧入が形成される。駆動ユニットの駆動モーメントは、この圧入結合の結果としてローラ本体に伝達される。

10

【0004】

この開示では、ノイズの発生が大きくなる可能性があることが判明している。そのため、DE202012005380U1は、クランプブッシュと、クランプブッシュに対して軸方向に移動可能なクランプリングと、クランプリングの軸方向位置をクランプブッシュに対して締め付け位置で保持する締結要素と、締め付け位置でクランプブッシュの締め付け面とクランプリングの締め付け面との間に固定され、締め付け位置でローラ本体の内部の内周面と摩擦嵌合する外周を有する押圧リングと、のカップリングユニットによって駆動ユニットからローラ本体の内部の内周面にトルクが伝達される、改良された搬送ローラを提案している。この開示では、結合要素のクランプブッシュは内部キャビティを有し、締結要素はこのキャビティに対して半径方向外側方向に配置される。

20

【0005】

どちらの解決策もトルク伝達によく適していることが証明されているが、それでも、特に公差が変動する場合には、予負荷のレベルが高すぎる可能性があるという問題があり、これによりローラ本体の外面に凸面が形成される。ローラが作動しているとき、これは甚だ望ましくない。

30

【0006】

潤滑された電動搬送ローラでは、摩擦嵌合が油膜によって阻害される可能性があるという問題もある。設置中または設置前にローラ本体を内側から洗浄することは可能であっても、作動中を含め持続的に油を回避した状態を保つことはこの方法では実現できない。

【0007】

さらに、DE102015120922A1は、連結要素と、中間要素と、係合要素とを有する動力伝達要素を使用する解決策を提案している。連結要素は環状領域を有する。環状領域の外周面には円弧状領域が設けられ、環状領域の内周面には凹凸領域が設けられる。係合要素は、突出部と軸挿入孔とを有する。連結要素の円弧状領域はローラ本体の内周面と接触しており、連結要素とローラ本体も同様に固定デバイスによって互いにしっかりと連結される。中間要素は凹凸領域および突出部と係合し、係合要素の軸挿入孔はローラ本体の中心に保持されて、駆動ユニットは軸挿入孔と係合する。トルク伝達のために、個々の突出部またはピンが設けられ、この突出部またはピンは、ローラ本体の内周面から半径方向に延在して、連結要素の開口部に係合することができる。

40

【0008】

駆動部とローラ本体との間の形状嵌合係合のために、過度の押圧作用が原因のローラ本体の変形という問題が回避されるのは事実であるが、設計は非常に複雑である。加えて、製造中に狭い公差を維持しなければならず、費用がかかる。さらに、特に形状嵌合連結が不良である場合、メンテナンスにも問題を含む。また、従来技術から既知であるように、

50

締付け連結の場合は、ここで簡単な再調整を行うことができる一方、形状嵌合連結は部品交換を必要とする。

【発明の概要】

【0009】

したがって、本発明の目的は、単純化された設計であり、かつ、公差が広い場合もローラ本体の変形を生じることなく、駆動部から搬送ローラに確実にトルクを伝達することができる、冒頭に述べた種類の搬送ローラを明らかにすることである。

【0010】

この目的は、冒頭に述べた種類の電動搬送ローラの場合、カップリングブッシュがトルク伝達のために、特定箇所でのみ、ローラ本体の内周面に摩擦嵌合および/または一体の態様で連結されることで、本発明により達成される。

10

【0011】

円周方向の摩擦嵌合連結または形状嵌合連結のいずれかを提供する従来技術とは対照的に、本発明は、特定箇所での摩擦嵌合連結の使用、または特定箇所での一体連結の使用を提案する。摩擦嵌合連結も一体連結もどちらも、形状嵌合連結に対して著しく単純化された設計である。形状嵌合連結よりも著しく広い公差が許容され、その結果として製造コストが低減される。特定箇所での摩擦嵌合連結も、同様により広い公差が許容されるので、円周方向の摩擦嵌合連結に対して同様に単純化される。これにより公差不足を原因とする過度の押圧作用の問題が回避され、したがって製造が全体的に単純化されて、搬送ローラをよりコスト効率よく製造することができる。

20

【0012】

さらに、本発明によって提案されるように、特定箇所での摩擦嵌合連結は、ローラ本体の内周面に存在するオイルをより簡単に交換することができるという利点を有する。したがって、本発明は、油潤滑搬送ローラの場合でも、面倒な脱脂作業を実施する必要も、または作動中に摩擦嵌合が悪化することもなく、効果的な摩擦嵌合連結を達成できる。

【0013】

本発明は、電動搬送ローラの場合、それほど大きなモーメントが伝達される必要はなく、したがって、モーメント伝達のための著しく大きな表面積を提供する周方向摩擦嵌合連結とは対照的に、特定箇所での摩擦嵌合連結でも十分であるという知見に基づく。これにより、特定箇所での摩擦嵌合連結の利点、特に製造公差の補償を活用することが可能になり、その結果として製造が単純化される。一体連結が特定箇所で確立されれば製造公差を補償することもできるので、同様の利点は一体連結によっても提供される。したがって、2つの変形形態は同等に好ましく、同一問題を解決する。

30

【0014】

第1の好ましい実施形態によれば、カップリングブッシュの出力部は、ローラ本体の内周面と接触するように設けられた複数の半径方向ノーズを有する。ノーズは、したがって、カップリングブッシュとローラ本体との間の摩擦嵌合連結が確立される接触点を形成する。ノーズは、好ましくは断面が丸みを帯びるように設計され、および/または、わずかに台形形状を有して、半径方向外側端部にわずかな平坦部を形成する。ノーズは、好ましくは、ほぼ部分的な円筒形の輪郭を有し、カップリングブッシュの表面に軸方向に少なくともある程度の範囲に、好ましくは全範囲に延在する。

40

【0015】

半径方向ノーズを含めて、内周面の直径よりも大きい直径が決定されることが好ましい。これにより、ノーズを含めて過大となるので、カップリングブッシュは予負荷のかかった状態でローラ本体に挿入され、カップリングブッシュとローラ本体との間に特に良好な摩擦嵌合連結が達成される。

【0016】

このために、ノーズは、好ましくはコンプライアント設計とする。ノーズのコンプライアント設計は、ローラ本体がカップリングブッシュによって受ける半径方向作用力を制限し、その結果としてローラ本体の変形を効果的に回避することができる。

50

## 【 0 0 1 7 】

ノーズは、好ましくは、内部が中空の設計とする。これにより、ある程度のコンプライアンスを達成するために、ノーズを半径方向に圧縮することが可能になる。ノーズは、ローラ本体に半径方向に押圧力を加えるために、例えば弾性的に作用する板金部分の形態で設計することができ、その結果カップリングブッシュとローラ本体との間に摩擦嵌合連結が確立される。特にこの態様に関する限り、ノーズが予め定義された既知のばね定数を有することが好ましい。これにより、ある程度の許容誤差がある場合でも、所定範囲内であってカップリングブッシュからローラ本体にトルクを伝達するのに十分高い径方向押圧力を提供でき、油を交換でき、しかし同時にローラ本体の変形を回避できる。

## 【 0 0 1 8 】

さらに好ましい実施形態によれば、出力部はローラ本体の内周面に溶接される。本発明によれば、この溶接は、特定の一体的に連結された箇所でのみカップリングブッシュからローラ本体にトルクを伝達可能にするために、特定箇所でのみ行われる。出力部は、好ましくはスポット溶接によってローラ本体の内周面に連結される。ローラ本体は通常、高レベルの入熱の場合に損傷を受ける垂鉛の層を備える。スポット溶接の場合、入熱レベルは非常に低い。これにより、ローラ本体外側の垂鉛コーティングの構造トポロジまたは外観に変更なく、カップリングブッシュをローラ本体に一体的に連結することが可能になる。これは、特に、スポット溶接中のエネルギー、したがって熱の最小レベルの流入によって達成される。この場合、エネルギーおよび熱の流入を特に低いレベルに保つことができるので、特に好ましいのはレーザスポット溶接である。

## 【 0 0 1 9 】

例えば、スポット溶接連結は半径方向ノーズの領域で行われる。予負荷のために、半径方向ノーズは内周面に持続的に突き当たるので、これらの部分はスポット溶接による一体連結に特に適している。ある程度の寸法のずれがある場合でも、カップリングブッシュと内周面との間の良好な当接がこれらの部分で達成され、これによりスポット溶接が可能になる。

## 【 0 0 2 0 】

さらに好ましい実施形態では、3 ~ 20個、好ましくは5 ~ 15個、特に好ましくは7 ~ 10個の別個の連結点が出力部の円周まわりに設けられており、カップリングブッシュは、これらの連結点でローラ本体の内周面に連結される。良好なトルク伝達を達成し、同時にローラ本体の回転軸に軸方向および垂直方向に作用する力も吸収するために、3 ~ 20個の範囲の数、特に好ましくは7 ~ 10個の連結点で十分であることが判明している。上記の好ましい実施形態に関連して、これは3 ~ 20個のノーズ、および/または3 ~ 20個の溶接スポットが設けられることを意味する。個々の別々の連結点は、好ましくは円周まわりに均等に分布される。正確な数は、伝達されるトルクならびにローラ本体の直径にも依存して決定することができる。

## 【 0 0 2 1 】

さらなる好ましい実施形態によれば、カップリングブッシュは2つ以上の部分になっており、出力部を形成する半径方向外側部分と、軸/ハブ連結の一部を形成し、駆動部の出力軸に連結される半径方向内側部分とを有する。内側部分は軸/ハブ連結の一部を形成するので、駆動部の出力軸に特に直接的に連結することができる。例えば、駆動部の出力軸が多角形の外形を有し、カップリングブッシュの内側部分は、駆動部の出力軸の多角形のスタブに対応する多角形のソケットを有する。さらに好ましい軸/ハブ連結は、キー溝/キー連結、締付け連結などである。歯付きの連結も考えられ、好ましい。この実施形態では、内側部分から外側部分へのトルク伝達を確実にする目的で、内側部分を外側部分に連結することが好ましい。駆動関連のがたつき、その他の衝撃または振動を補償するために、内側部分と外側部分とを互いに弾性的に連結することができる。

## 【 0 0 2 2 】

好ましい実施形態では、半径方向外側部分は波状の薄い金属帯板の形態で設計され、特に好ましい実施形態では、ばね鋼から形成される。そのような波状の薄い金属帯板は、例

10

20

30

40

50

えば、内側部分の実質的に円筒形の周面に配置することができる。好ましくは、半径方向外側部分は周面に予負荷のかかった状態で配置され、一度ローラ本体に押し込まれると、半径方向外側部分が内側部分の周面とローラ本体との両方に摩擦嵌合で連結されるように圧縮され、トルクを半径方向内側部分から半径方向外側部分を介してローラ本体に伝達することができる。

#### 【0023】

これに加えて、例えば半径方向内側部分に対する回転に対して半径方向外側部分を固定するための形状嵌合回転防止手段を設けることも好ましい。このような回転防止手段は、特定の（特に数度の回転角度の）回転後に、作動してそれ以上の回転を防止する限り、ある程度の回転を許容することができる。回転防止手段は、特に、内側部分と外側部分との間の摩擦嵌合連結が不十分であるとき、例えば高いトルクが伝達される場合に、作動しなければならない。

10

#### 【0024】

一実施形態では、回転防止手段は、半径方向外側部分の周方向端部が突き当たる止め具の形態で設計される。この場合、回転防止手段は形状嵌合式に作用する。代替として、またはそれに加えて、一体的に作用する回転防止手段も考えられ、好ましい。例えば、半径方向外側部分を、1つまたは複数の溶接スポットによって半径方向内側部分に固定することができる。半径方向外側部分をピン配置によって形状嵌合式に半径方向内側部分に連結することも考えられる。

20

#### 【0025】

好ましい発展形態では、半径方向内側部分は、可撓性材料、特にエラストマー材料で形成される。これは、内側部分と駆動部の出力軸との間の軸/ハブ連結が回転方向で弾性であり、したがって、がたつきまたは他の形態の負荷を吸収可能であることを意味する。弾性構成要素は、その材料特性により、剛性要素よりも良好な程度まで製造公差を補償することが可能になるので、製造公差はここでもさらなる利点となる。

30

#### 【0026】

有利な構成では、カップリングブッシュは駆動ユニットに対して軸方向に変位可能に取り付けられる。ハブが軸方向に変位可能に取り付けられることも好ましい。付加的な軸方向固定手段、例えばハブを固定するための端部側ねじは設けられないことが好ましい。好ましくは、少なくともハブが軸方向浮動軸受を用いて駆動部の出力軸に取り付けられるか、またはカップリングブッシュが軸方向浮動軸受を用いてハブに取り付けられる。これにより、カップリングブッシュと駆動ユニットとの間の軸方向の相対変位が可能になる。一方では、これは公差を補償するために好ましく、他方では、これはカップリングブッシュとローラ本体との間の連結によって可能になる。

40

#### 【0027】

さらなる実施形態によれば、カップリングブッシュは、駆動部の出力軸が挿入される中央開口部を有し、中央開口部は、円周まわりに交互に半径方向に延在する突出部と開口部とを有する。開口部は、カップリングブッシュの内側部分に形成されることができ、軸/ハブ連結の一部を形成することができる。開口部は、好ましくは、貫通開口の形態で設計される。この実施形態によれば、中央開口部は、断面が実質的に星形の輪郭を有し、これも製造公差を補償することを可能にする。星形の内側開口部は、内側部分またはカップリングブッシュがわずかに可撓性であり、したがって小さな製造公差を補償することができることを意味する。さらなる利点は、星形の輪郭が、駆動部の出力軸からカップリングブッシュへのトルクの形状嵌合伝達にも使用できることである。

50

#### 【0028】

好ましい発展形態では、突出部は半径方向内側先端で凹面状に平坦化される。これにより、駆動部の出力軸の実質的に円筒形の部分に当接することが可能になる。

#### 【0029】

カップリングブッシュは、好ましくは、半径方向突出部の領域に軸方向開口部を有する。軸方向開口部は、カップリングブッシュの中を通して軸方向にある程度延在し、好まし

60

くはカップリングブッシュを完全に貫通する。開口部は、特に好ましくは、断面が実質的に台形形状を有する。好ましくは、開口部の断面は突出部の断面に対応し、したがってこれにより、突出部の開口部と中央開口部との間にほぼ均一な壁厚がもたらされる。そのような開口部は軽量化および使用材料の減量を達成し、突出部も柔軟に形成されるので、がたつきまたは他の負荷ピークを吸収することができる。

#### 【0030】

半径方向突出部の横方向側面が実質的に半径方向に方向づけられることも好ましい。これは、半径方向突出部の側面がトルク伝達のために当接面を提供し、駆動部がカップリングブッシュを駆動するときに、駆動部の出力軸によってカップリングブッシュが受ける力が突出部の側面に垂直に作用することを意味する。

10

#### 【0031】

さらなる好ましい実施形態によれば、カップリングブッシュは、出力部が形成される、軸方向に延在するカラーを有する。軸方向に延在するカラーは、好ましくは軸方向に、内側部分から離れるように延在し、好ましくは外側部分に接して形成される。カラーは、好ましくはカップリングブッシュの軸方向に隣接する部分の直径よりも大きい直径を有する。これもまた、製造公差をさらに補償する。この実施形態は、出力部がローラ本体に一体的に連結される場合に特に好ましい。この場合、軸方向に延在するカラーを薄い板金部分で形成することができ、スポット溶接、特にレーザスポット溶接によって直接ローラ本体に連結することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

20

#### 【0032】

【図1】搬送ローラの断面図である。

【図2】図1の搬送ローラの拡大断面図である。

【図3】図2による断面での第2の例示的な実施形態を示す図である。

【図4】第1の例示的な実施形態によるカップリングブッシュの側面図である。

【図5】図4によるA-A線断面図である。

【図6】図4の細部Aの図である。

【図7】図4の細部Bの図である。

【図8】第3の例示的な実施形態によるカップリングブッシュの斜視図である。

【図9】第4の例示的な実施形態によるカップリングブッシュの側面図である。

30

【図10】図2および図4から図9によるカップリングブッシュ用ハブの斜視図である。

【図11】図10によるハブの断面図である。

【図12】第2の例示的な実施形態によるカップリングブッシュの斜視図である。

【図13】図12のカップリングブッシュの断面図である。

【図14】図10によるハブと一体になった、第5の例示的な実施形態によるカップリングブッシュの斜視図である。

【図15】第5の例示的な実施形態によるカップリングブッシュの他の斜視図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0033】

例示的な実施形態を参照して、本発明を以下でさらに詳細に説明する。

40

#### 【0034】

図1は、本発明による電動（モータ駆動型）搬送ローラ1の基本構成を示す。ローラ本体2の第1の端部3に挿入されている端部キャップ4は、ローラ本体2に固定され、内部に転がり接触軸受6が配置される。転がり接触軸受6は、軸受ジャーナル8を回転可能に支持する働きをする。軸受ジャーナル8は、外向きの端部にナット10を螺着した雄ねじが設けられており、これを用いて軸受ジャーナル8を枠組の開口部に、トルク耐性のある方法で固定することができる。ここで枠組は、ナット（図示せず）とスリーブとの間で締め付けられ、ナットに対して内側方向でねじ10上に固定される。

#### 【0035】

ローラ本体2は、半径方向外側方向でローラ本体2の内部14を画定する内周面12を

50

有する。

【0036】

軸受ジャーナル8は中空設計であり、供給および制御ライン16が軸受ジャーナル8の内孔を通して、内部に配置された駆動ユニット18に導かれる。駆動ユニット18はローラ本体2内に配置され、トルク耐性のある方法で軸受ジャーナル8に連結される。軸受ジャーナル8に向けられた端部に、駆動ユニット18は、好ましくは内部回転子を備えるブラシレス三相DCモータの形態で設計された電気駆動モータ22を作動させる、制御電子機器20を有する。駆動モータ22は、制御電子機器20と、軸受ジャーナル8から離れる方向に向けられた駆動ユニット18の端部に配置された遊星歯車式変速機24との間の、駆動ユニット18に配置される。

10

【0037】

遊星歯車式変速機24は、続いて転がり軸受28に取り付けられる出力軸26を有する。

【0038】

出力軸26からローラ本体2へトルクを伝達するために、搬送ローラ1は、以下でさらに詳細に説明するカップリングユニット30を有する。トルクが出力軸28からカップリングユニット30を介してローラ本体2に伝達される結果として、ローラ本体は、駆動トルクによって、軸受ジャーナル8および駆動ユニット18に対して回転する。

【0039】

ローラ本体2の端部5であって、軸受ジャーナル8とは反対側に位置しているこの端部に、ヘッドピース32が、トルク耐性のある方法でローラ本体2に挿入される。このヘッドピース32は、複数のW字形の周方向の溝34を有し、これによって搬送ローラ1の回転およびトルクを隣接するイドラローラに伝達することができる。ヘッドピース32は、端部側軸受ジャーナル(図示せず)に搬送ローラ1を支持する転がり接触軸受配置のためのホルダ36を含む。

20

【0040】

次に、図2は、図1の細部Bの拡大図を示す。出力軸26に取り付けられたカップリングユニット30を見ることができる。カップリングユニット30は、なによりもまず、ねじ42によって出力軸26に取り付けられたハブ40を有する。このために、出力軸26は雌ねじが設けられた止まり穴44を有する。図示の実施形態のように、ねじ42によってハブ40が出力軸26に軸方向に固定される場合、このハブは、転がり軸受28に接する端部46を有する。

30

【0041】

半径方向外側方向では、ハブ40は、半径方向突出部48a、48bが設けられた実質的に円筒形の基本形状を有する。

【0042】

この第1の例示的な実施形態(図2)によれば、単一部分のカップリングブッシュ50がハブ40上に設けられる(図10および図11も参照)。カップリングブッシュ50は、この例示的な実施形態では、トルク伝達のために、特定箇所、摩擦嵌合でローラ本体の内周面12に連結される出力部52を有する。このために、カップリングブッシュ50は、内周面12と接触している複数の半径方向ノーズ54を有する。

40

【0043】

より具体的には、ノーズ54を含めて、ローラ本体2の内径である直径D2よりも幾分大きい直径D1が決定される。個々のノーズ54はわずかに弾性のある設計であり、したがって、特に直径D1が縮小されるように、弾性的に変形することができる。これは、カップリングブッシュ50がローラ本体2の内部14に軸方向に配置されることが可能であり、ノーズ54が半径方向の力に対して弾性的に内周面12を受け、これによりカップリングブッシュ50とローラ本体2との間に摩擦嵌合連結が達成されることを意味する。

【0044】

この例示的な実施形態によれば、カップリングブッシュ50は、出力部52の軸方向端

50

部に半径方向に延在し、ただし直径D2よりも小さい直径を有するクロスピース56をさらに有する。クロスピース56は、トルク伝達のために働くのではなく、カップリングブッシュ50を位置決めするためだけに役立つ。

【0045】

図3は、本発明のさらなる実施形態を示す。同一および類似の要素には同一の参照符号が付されており、この範囲内で、図2および図1に関する上記の説明が完全に参照される。

【0046】

図3は、図1の細部Bを同様に示しており、この場合は異なるカップリングブッシュ50が使用されている。

【0047】

カップリングブッシュ50はハブ40に据え付けられ、次いで第1の例示的な実施形態(図2)によるハブ40と同様に、半径方向突出部48c、48dが設けられる。この例示的な実施形態(図3)によれば、カップリングブッシュ50は2つの部分になっており、図10および図11を参照して、さらに詳細に説明される。この例示的な実施形態では、カップリングブッシュ50は、半径方向外側部分60と半径方向内側部分62とを有し、半径方向内側部分62は、コンプライアント材料、特にプラスチックまたはエラストマーで形成される。外側部分60は出力部52を有し、この例示的な実施形態によれば、軸方向に延在するカラーの形態で設計される。出力部52のカラー64は薄肉の板金属材料で形成され、特にローラ本体2よりも薄い肉厚を有する。この例示的な実施形態によれば、カラー64の肉厚は、ローラ本体2の肉厚の約半分、特にその肉厚の40%、30%、またはそれ以下である。

【0048】

この例示的な実施形態では、カップリングブッシュ50は一体連結を介してローラ本体2に連結される。複数の溶接スポット66a、66bがこのために設けられ、カラー64をローラ本体2の内周面12に連結する。個々の溶接スポット66a、66bは、溶接スポット66aに関して示されるように、カラー64の軸方向端部から軸方向にわずかにずらされるか、または溶接スポット66bに関して示されるように、軸方向端部に直接形成されることが可能である。これにより、カラー64およびローラ本体2の製造公差および製造関連の不正確さを補償することが可能になる。カラー64は、比較的薄い板金属材料で形成されており、したがって半径方向にある程度まで圧縮することもできる。これにより、カラー64がローラ本体2の直径に対してわずかに大きすぎる場合でも、カップリングブッシュ50を挿入することが可能になる。しかし、カラー64は比較的薄い板金属材料で作られているので、カップリングブッシュ50とローラ本体2との間に十分な力ではめ込む圧入連結を提供することはできない。したがって、トルク伝達のために、カラー64は複数の個々の溶接スポットでローラ本体2に一体的に連結される。

【0049】

溶接スポットを形成するために、好ましくはレーザーツールを外側から管状体の端部に配置し、溶接するために、連結される構成要素が特定箇所で溶融されるように、レーザービームを管状体内部の所望の位置に集束する。

【0050】

図2および図3の例示的な実施形態を組み合わせることもでき、図2および図3は、単に最初の例としてその実施形態の異なる代替構造を例示しているに過ぎないことを理解されたい。個々のノーズ54が、ローラ本体2の内周面12に加えて、溶接スポット66a、66bを介して連結されることも同様に好ましく、これによりさらに効果的なトルク伝達も達成される。

【0051】

図4から図13は、カップリングブッシュ50の様々な例示的な実施形態を個別に示し、さらに詳細な説明を提供する。

【0052】

10

20

30

40

50

図4は、最初の例として、図1および図2による例示的な実施形態でも基本的に取り付けられているようなカップリングブッシュ50を示す。図5は、図4のA-A線断面を示しており、以下では両方の図について同様に説明する。

【0053】

図2を参照して既に説明したように、カップリングブッシュ50は、出力部52とその上に配置された複数の半径方向ノーズ54とを有する。この例示的な実施形態によれば、合計7つのノーズ54（図4では、2つのみに参照符号が付されている）が円周まわりに均等に分布される。ノーズ54を含めて、ローラ本体2の直径D2よりもわずかに大きい直径D1（図5参照）が決定される。ノーズ54は、断面が凸状の輪郭を有し（図4参照）、2つの実質的に平坦な側面68a、68bならびに丸みのある先端70を有する。この構成により、ノーズ54は、半径方向の圧縮によって周方向に拡張することができるという点で、全体としてやや弾性になる。したがって、公差を補償することが可能であり、しかも、カップリングブッシュ50とローラ本体2との間に良好な摩擦嵌合連結を確立することが可能である。

10

【0054】

ノーズ54は同様に軸方向に凸状の導入面72a、72bを有しているので、カップリングブッシュ50をローラ本体2の内部14に軸方向に挿入することは容易に可能である。

【0055】

半径方向内側方向で、カップリングブッシュ50は、貫通開口の形態で設計された中央開口部74を有する。この開口部74によって、カップリングブッシュ50を軸方向でハブ40に押し込むことができる。中央開口部74の内周面76は、ハブ40とカップリングブッシュ50との間で回転方向に形状嵌合連結を可能にする輪郭を有する。このために、中央開口部74に突出部78と開口部80とが複数設けられ（図4では、それぞれ1つのみに参照符号が付されている）、中央開口部74の円周まわりに交互に均等に分布される。

20

【0056】

この例示的な実施形態によれば、軸方向開口部82（図6参照）が突出部78の領域に設けられる。これらの軸方向開口部82は、カップリングブッシュ50の回転軸に垂直な断面では（すなわち、図6による図の平面では）実質的に台形形状を有する。この台形形状の先端83は突出部78の輪郭に実質的に対応し、したがって、突出部78の領域で中央開口部74から軸方向開口部82を分離する壁84は、実質的に一定の壁厚を有する。

30

【0057】

半径方向内側方向で、突出部78の先端は凹面状の輪郭86を有する。突出部78の横方向側面88a、88bは、実質的に半径方向に方向づけられる。結果として、開口部80は半径方向外側方向でわずかに拡大し、凹面状基部90へと広がる。特に、横方向側面88a、88bの半径方向の向きは、ハブ40の半径方向突出部48a、48bが側面88a、88bと面接触し、側面88a、88bが突出部48a、48bによって実質的に垂直に力を受ける状態をもたらす。

【0058】

軸方向開口部82は、一方では軽量化をもたらし、他方では、がたつきおよび他の負荷ピークを吸収するように働く、突出部78のわずかに弾性のある設計を明示的に提供する。

40

【0059】

図8および図9は、第1の例示的な実施形態とやはり類似している、第3の例示的な実施形態を示す。第3の例示的な実施形態（図8および図9）によれば、カップリングブッシュ50は2つの部分で形成される。それは半径方向内側部分62と、出力部52を形成する半径方向外側部分60とを有する。

【0060】

内側部分62は、波状の薄い金属帯板の形態の外側部分60が取り付けられる、実質的

50

に円筒形の周面 9 2 を有する。外側部分 6 0 の波状の薄い金属帯板は、この実施形態では中空であり、内部にキャピティ 9 4 を画定する複数のノーズ 5 4 を形成する。これによりノーズ 5 4 の弾性が生じて、製造公差をさらに効果的に補償することができる。

【 0 0 6 1 】

図 9 は、突出部 7 8 の領域に台形開口部 8 2 が形成されるだけでなく、さらに開口部 8 0 の領域に実質的に矩形の軸方向開口部 9 6 が形成される場合の、わずかに変更された例示的な実施形態を示す。これにより軽量化、ならびにカップリングブッシュ 5 0 のさらなる弾性設計がもたらされる。

【 0 0 6 2 】

図 2 および図 4 から図 9 までの上記の例示的な実施形態によるカップリングブッシュ 5 0 と共に使用することができるハブ 4 0 を、ここで図 1 0 および図 1 1 を参照して、さらに正確に説明する。図 1 0 および図 1 1 によるハブ 4 0 は、好ましくは実質的に剛性の材料、特に耐摩耗性プラスチック、例えばポリアミドなどで形成される内側ハブ部分 4 1 を有する。内側ハブ部分 4 1 は中央開口部 4 3 を有し、これを介してハブ 4 0 を出力軸 2 6 の対応する部分に連結することができる。中央開口部 4 3 は、多角形ソケットを備える第 1 の部分 4 3 a を有し、ならびに止め輪 4 3 b を有する。多角形ソケットは、トルク伝達のために出力軸 2 6 の対応する多角形スタブと協働する。止め輪 4 3 b は、軸方向の位置決めのために役立つ。

【 0 0 6 3 】

ハブ 4 0 はさらに、内側部分 4 1 を半径方向および円周方向に囲み、好ましくはコンプライアント材料、特にエラストマー材料などで形成される外側部分 4 5 を有する。外側部分 4 1 は、突出部 4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d を画定する（図 1 0 および図 1 1 では、すべての突出部に参照符号が付されているわけではない）。内側方向では、突出部 4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d は、内側部分 4 1 に形成されて、そこから半径方向に延在するクロスピース 4 7 a、4 7 b、4 7 d によってそれぞれ支持される。クロスピース 4 7 a、4 7 b、4 7 d は、突出部 4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d を補強する。

【 0 0 6 4 】

第 1 の軸方向端部で、突出部 4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d は半径方向舌部 4 9 a、4 9 b、4 9 d をそれぞれ有し、これらの舌部を含めて、突出部 4 8 a、4 8 b、4 8 c、4 8 d の直径  $D_3$  よりも大きい直径  $D_4$  を有するカラーを画定する。舌部 4 9 a、4 9 b、4 9 d の目的は、ハブ 4 0 がねじ 4 2 によって固定されていない場合に作動中の「移動」を防止することである。ハブ 4 0 は、出力軸 2 6 上に配置される部分 4 3 a を有する。カップリングブッシュ 5 0 がその後押し込まれると、それ以降、駆動部に向けられた端部側は舌部 4 9 a、4 9 b、4 9 d に突き当たる。駆動部およびカップリングブッシュ 5 0 は部分として軸方向に固定されており、駆動部は端部キャップ 4 を介して固定され、カップリングブッシュ 5 0 はローラ本体 2 に対する連結を介して固定されている。したがって、ハブ 4 0 も軸方向に固定され、浮動軸受配置を有し、かつ、ねじ 4 2 によって締め付けられていないとしても、「移動」は防止される。

【 0 0 6 5 】

図 1 2 および図 1 3 は、図 3 に示すように、カップリングブッシュのさらなる実施形態を示す。図 1 2 および図 1 3 によるカップリングブッシュは、やはり 2 つの部分になっており、内側部分 6 2 と外側部分 6 0 とを有する。内側部分 6 2 は、がたつきまたは他の負荷ピークを補償するために、プラスチック材料またはエラストマー材料で作られる。この場合、図 3 を参照して既に説明したように、出力部 5 2 は、内側部分 6 2 を包み込む部分 9 8 から離れる方向に延在するカラー 6 4 の形態で設計される。部分 9 8 が可撓性の内側部分 6 2 のための半径方向外側シースを形成するのに対して、カラー 6 4 は、スポット溶接によって良好な効果を得るためにローラ本体 2 に連結可能な比較的薄い板金属材料で形成される。一方で、カラー 6 4 の軸方向範囲はカラー 6 4 を可撓性に保つように働き、その結果、カラーは製造公差を補償するために、半径方向に広がることも半径方向にサイズを縮小することもできる。他方で、この構造は、可撓性内側部分 6 2 の加熱を回避するため

10

20

30

40

50

に、溶接スポットと内側部分 6 2 との間の空間距離も提供する。レーザスポット溶接の使用により、この効果はさらに高められる。

【 0 0 6 6 】

第 1 の例示的な実施形態に対応するように、内側部分 6 2 は、ほぼ星型の内側輪郭 7 6 を有する中央開口部 7 4 を有する。この輪郭 7 6 は、円周まわりに均等に分布される突出部 7 8 と開口部 8 0 とを有してもいる。交互に並んだ開口部 8 0 および突出部 7 8 は、ハブ 4 0 からカップリングブッシュ 5 0 への力およびトルクの形状嵌合伝達を可能にするように働く。

【 0 0 6 7 】

図 1 4 および図 1 5 は、カップリングブッシュ 5 0 のさらなる例示的な実施形態を示す。この例示的な実施形態は、原則として、第 3 の例示的な実施形態 ( 図 8 ) と類似しており、カップリングブッシュ 5 0 は、出力部 5 2 を画定する半径方向外側部分 6 0 と半径方向内側部分 6 2 との 2 つの部分で設計される。半径方向外側部分 6 0 は、この場合もやはり、波状の薄い金属帯板の形態で設計され、半径方向内側部分 6 2 の実質的に円筒形の周面 9 2 に据え付けられる。

10

【 0 0 6 8 】

波状の薄い金属帯板は、第 1 の端部 1 0 4 と第 2 の端部 1 0 5 とによって画定される半径方向ギャップ 9 9 を有する。このギャップ 9 9 は、第 3 の例示的な実施形態 ( 図 8 ) の薄い金属帯板にも存在する。これは薄い金属帯板を半径方向内側部分 6 2 の直径により容易に適合させるように働く。

20

【 0 0 6 9 】

第 1 の例示的な実施形態 ( 図 5 ) から既知であるように、半径方向内側部分 6 2 は、周面 9 2 よりも大きい直径を有することで、半径方向外側部分 6 0 を軸方向に位置決めする働きをするクロスピース 5 6 を有する。

【 0 0 7 0 】

半径方向外側部分 6 0 が半径方向内側部分 6 2 に対して回転するのを防止するために、これらの例示的な実施形態 ( 図 1 4 および図 1 5 ) は回転防止手段 1 0 0 を提供する。これらの例示的な実施形態によれば、回転防止手段 1 0 0 は、第 1 の端部 1 0 4 および第 2 の端部 1 0 5 のうちの一方が突き当たることができる止め具 1 0 2 を有する。止め具 1 0 2 はギャップ 9 9 内に据え付けられるが、周方向により小さい範囲を有しており、したがって第 1 の端部 1 0 4 または第 2 の端部 1 0 5 が止め具 1 0 2 と接触するまで、半径方向外側部分 6 0 はある程度回転することができる。

30

【 0 0 7 1 】

止め具 1 0 2 の周方向端部側面 1 0 6 、 1 0 7 ( 図 1 4 参照 ) は半径方向に方向づけられており、したがって端部 1 0 4 、 1 0 5 に平坦な当接面を提供する。これにより確実な接触が提供され、半径方向外側部分 6 0 が外れて、クロスピース 5 6 から離れるように軸方向に移動するのを防ぐことができる。止め具 1 0 2 の直径または半径方向の範囲は、クロスピース 5 6 の直径または半径方向の範囲と等しいかそれよりも小さく、これは簡単な設置を可能にする。

【 0 0 7 2 】

しかし、止め具 1 0 2 の代わりに、例えば薄い金属帯板を周面 9 0 に連結するために設けられている 1 つまたは複数の溶接スポットによって、純粹に一体型の回転防止手段を有することも考えられる。

40

【 0 0 7 3 】

ここでは例示のために、図 1 0 のハブ 4 0 が内側貫通通路に挿入されている。この例示的な実施形態 ( 図 1 4 および図 1 5 ) では、開口部 8 2 は止まり穴状の窪みの形態で設計されており、したがって図 1 5 の軸方向端部側面は閉塞されているように見える。これは、一方では、使用材料の量 ( 慣性質量 / コスト ) の減少を可能にし、他方では、鑄造 / 射出成形に有利な、ほぼ一定の壁厚を達成することを可能にする。

【 符号の説明 】

50

## 【 0 0 7 4 】

1	搬送ローラ	
2	ローラ本体	
3	第1の端部	
4	端部キャップ	
5	端部	
6	接触軸受	
8	軸受ジャーナル	
10	ナット	
12	内周面	10
14	内部	
16	供給および制御ライン	
18	駆動ユニット	
20	制御電子機器	
22	駆動モータ	
24	遊星歯車式変速機	
26	出力軸	
28	転がり軸受	
30	カップリングユニット	
32	ヘッドピース	20
34	溝	
36	ホルダ	
40	ハブ	
41	内側部分	
43	中央開口部	
43 a	第1の部分	
43 b	止め輪	
44	止まり穴	
45	外側部分	
46	端部	30
47 a , 47 b , 47 d	クロスピース	
48 a , 48 b , 48 c , 48 d	突出部 (半径方向突出部)	
49 a , 49 b , 49 d	舌部 (半径方向舌部)	
50	カップリングブッシュ	
52	出力部 (外周出力部)	
54	ノーズ (半径方向ノーズ) (連結点)	
56	クロスピース	
60	外側部分 (半径方向外側部分)	
62	内側部分 (半径方向内側部分)	
64	カラー	40
66 a , 66 b	連結点 (溶接スポット)	
68 a , 68 b	側面	
70	先端	
72 a , 72 b	導入面	
74	開口部 (中央開口部)	
74	中央開口部	
76	輪郭 (内周面)	
78	突出部 (半径方向突出部)	
80 , 82	開口部	
83	先端	50

- 8 4 壁
- 8 6 輪郭（半径方向内側先端）
- 8 8 a , 8 8 b 側面
- 9 0 周面（凹面状基部）
- 9 2 周面
- 9 4 キャビティ
- 9 6 軸方向開口部
- 9 8 部分
- 9 9 ギャップ
- 1 0 0 回転防止手段
- 1 0 2 止め具
- 1 0 4 端部（第 1 の端部）（周方向端部）
- 1 0 5 端部（第 2 の端部）（周方向端部）
- 1 0 6 , 1 0 7 周方向端部側面

【 図 1 】

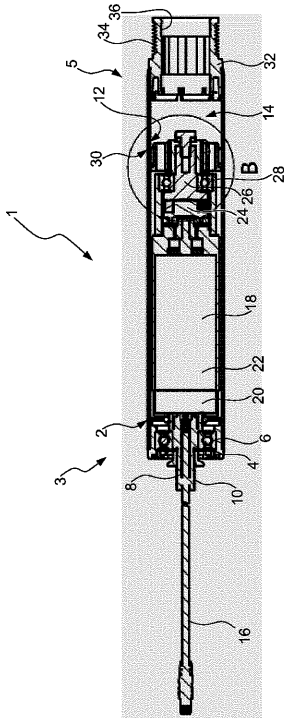
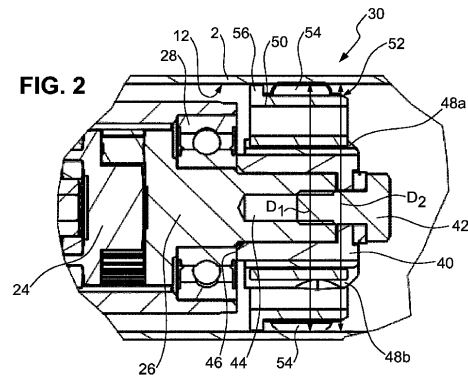
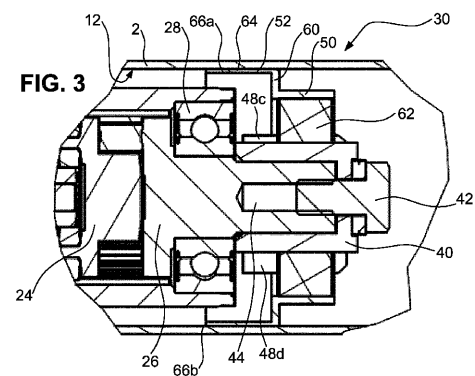


FIG. 1

【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

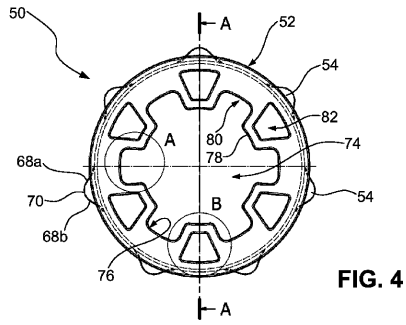


FIG. 4

【 図 6 】

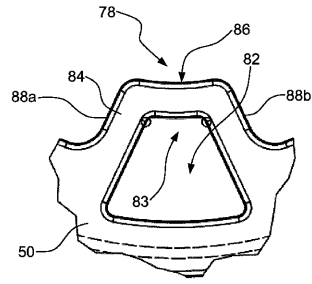


FIG. 6

【 図 5 】

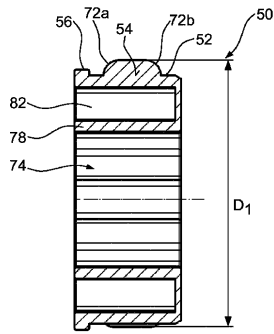


FIG. 5

【 図 7 】

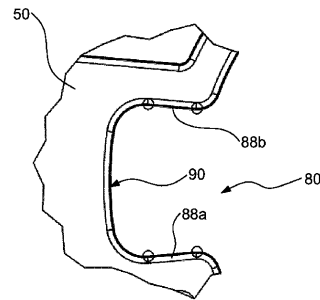


FIG. 7

【 図 8 】

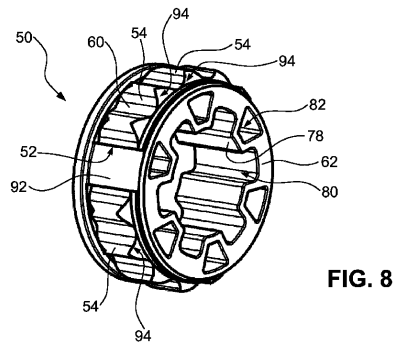


FIG. 8

【 図 10 】

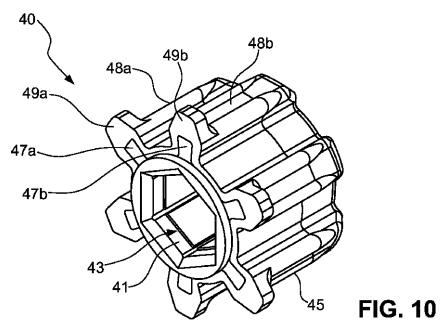


FIG. 10

【 図 9 】

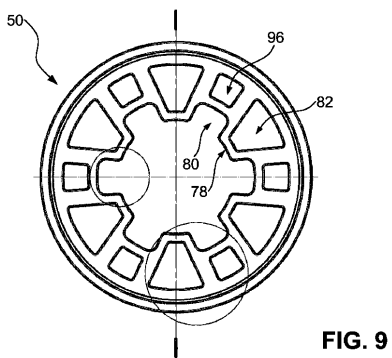


FIG. 9

【 図 11 】

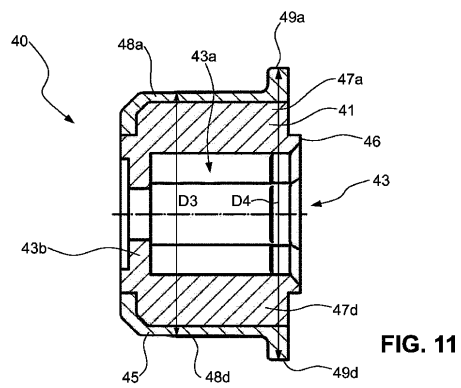
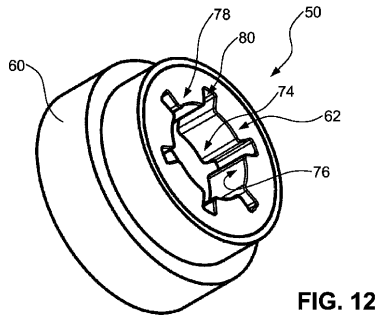
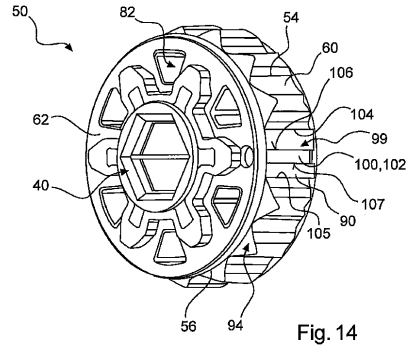


FIG. 11

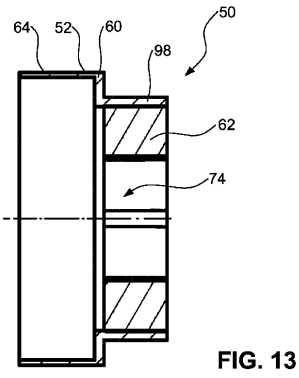
【 図 1 2 】



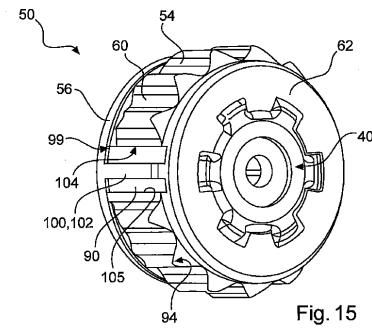
【 図 1 4 】



【 図 1 3 】



【 図 1 5 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2017/083025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B65G23/08 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2015 120922 A1 (ITOH DENKI CO LTD [JP]) 27 October 2016 (2016-10-27)	1-9, 11-14, 20,21
Y	paragraph [0073] - paragraph [0177]; figures 1-21	10
X	US 2011/062000 A1 (YAMAMOTO SHINYA [JP]) 17 March 2011 (2011-03-17)	1,2,7-9, 11-16,19
Y	paragraph [0020] - paragraph [0040]; figures 1-11	10,17,18
X	JP 2015 214379 A (ITO DENKI CO LTD) 3 December 2015 (2015-12-03)	1-5,7-9, 11,12,14
	paragraph [0040] - paragraph [0044]; figures 1-19	
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*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
*E* earlier application or patent but published on or after the international filing date		*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
*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)		*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
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*Z* document member of the same patent family
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
12 March 2018	23/03/2018	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Scheller, Johannes	

2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/083025

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009 022082 A (ITO DENKI CO LTD) 29 January 2009 (2009-01-29) paragraph [0042] - paragraph [0045]; figure 1 -----	1,2,7,14
Y	EP 2 466 730 A1 (CYORIS AG [CH]) 20 June 2012 (2012-06-20) paragraph [0014]; figure 2 -----	10
Y	US 2004/108189 A1 (ITOH KAZUO [JP] ET AL) 10 June 2004 (2004-06-10) paragraph [0061]; figure 4 -----	17,18

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/083025

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102015120922 A1	27-10-2016	CN 106064729 A DE 102015120922 A1 FR 3035459 A1 GB 2538337 A JP 2016204136 A US 2016312836 A1	02-11-2016 27-10-2016 28-10-2016 16-11-2016 08-12-2016 27-10-2016
US 2011062000 A1	17-03-2011	CN 102026894 A JP 5314678 B2 JP W02009139068 A1 US 2011062000 A1 WO 2009139068 A1	20-04-2011 16-10-2013 15-09-2011 17-03-2011 19-11-2009
JP 2015214379 A	03-12-2015	NONE	
JP 2009022082 A	29-01-2009	JP 4992006 B2 JP 2009022082 A	08-08-2012 29-01-2009
EP 2466730 A1	20-06-2012	EP 2466730 A1 EP 2656489 A2 WO 2012084861 A2	20-06-2012 30-10-2013 28-06-2012
US 2004108189 A1	10-06-2004	JP 3673923 B2 JP 2004190709 A US 2004108189 A1	20-07-2005 08-07-2004 10-06-2004

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2017/083025

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B65G23/08 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B65G		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2015 120922 A1 (ITOH DENKI CO LTD [JP]) 27. Oktober 2016 (2016-10-27)	1-9, 11-14, 20,21
Y	Absatz [0073] - Absatz [0177]; Abbildungen 1-21	10
X	US 2011/062000 A1 (YAMAMOTO SHINYA [JP]) 17. März 2011 (2011-03-17)	1,2,7-9, 11-16,19
Y	Absatz [0020] - Absatz [0040]; Abbildungen 1-11	10,17,18
X	JP 2015 214379 A (ITO DENKI CO LTD) 3. Dezember 2015 (2015-12-03)	1-5,7-9, 11,12,14
	Absatz [0040] - Absatz [0044]; Abbildungen 1-19	
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 12. März 2018		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 23/03/2018
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Scheller, Johannes

2

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2017/083025
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2009 022082 A (ITO DENKI CO LTD) 29. Januar 2009 (2009-01-29) Absatz [0042] - Absatz [0045]; Abbildung 1 -----	1,2,7,14
Y	EP 2 466 730 A1 (CYORIS AG [CH]) 20. Juni 2012 (2012-06-20) Absatz [0014]; Abbildung 2 -----	10
Y	US 2004/108189 A1 (ITOH KAZUO [JP] ET AL) 10. Juni 2004 (2004-06-10) Absatz [0061]; Abbildung 4 -----	17,18

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/083025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102015120922 A1	27-10-2016	CN 106064729 A	02-11-2016
		DE 102015120922 A1	27-10-2016
		FR 3035459 A1	28-10-2016
		GB 2538337 A	16-11-2016
		JP 2016204136 A	08-12-2016
		US 2016312836 A1	27-10-2016
-----			
US 2011062000 A1	17-03-2011	CN 102026894 A	20-04-2011
		JP 5314678 B2	16-10-2013
		JP W02009139068 A1	15-09-2011
		US 2011062000 A1	17-03-2011
		WO 2009139068 A1	19-11-2009
-----			
JP 2015214379 A	03-12-2015	KEINE	
-----			
JP 2009022082 A	29-01-2009	JP 4992006 B2	08-08-2012
		JP 2009022082 A	29-01-2009
-----			
EP 2466730 A1	20-06-2012	EP 2466730 A1	20-06-2012
		EP 2656489 A2	30-10-2013
		WO 2012084861 A2	28-06-2012
-----			
US 2004108189 A1	10-06-2004	JP 3673923 B2	20-07-2005
		JP 2004190709 A	08-07-2004
		US 2004108189 A1	10-06-2004
-----			

## フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ

(72)発明者 ドミニク・ランゲンジーペン

ドイツ4 2 9 2 9 ヴェルメルスキルヒェン、ヘーファーホーフ1 6番、インターロール・ホールディング・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング内

(72)発明者 ラインホルト・ヴァイヒプロット

ドイツ4 2 9 2 9 ヴェルメルスキルヒェン、ヘーファーホーフ1 6番、インターロール・ホールディング・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング内

Fターム(参考) 3F033 GA06 GB01 GB08 GC02 GE06