

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-215021

(P2017-215021A)

(43) 公開日 平成29年12月7日(2017.12.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 D 41/10 (2006.01)</b>	F 1 6 D 41/10	3 J 0 5 8
<b>F 1 6 D 41/06 (2006.01)</b>	F 1 6 D 41/06 B	
<b>F 1 6 D 41/067 (2006.01)</b>	F 1 6 D 41/067	
<b>F 1 6 D 63/00 (2006.01)</b>	F 1 6 D 63/00 R	
<b>F 1 6 D 65/16 (2006.01)</b>	F 1 6 D 65/16	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-110814 (P2016-110814)  
 (22) 出願日 平成28年6月2日 (2016.6.2)

(71) 出願人 000102692  
 NTN株式会社  
 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号  
 (74) 代理人 100130513  
 弁理士 鎌田 直也  
 (74) 代理人 100074206  
 弁理士 鎌田 文二  
 (74) 代理人 100130177  
 弁理士 中谷 弥一郎  
 (72) 発明者 糸見 正二  
 三重県桑名市大字東方字尾弓田3066番  
 地 NTN株式会社内  
 (72) 発明者 高田 声一  
 三重県桑名市大字東方字尾弓田3066番  
 地 NTN株式会社内  
 Fターム(参考) 3J058 AB21 AB28 CC42 FA50

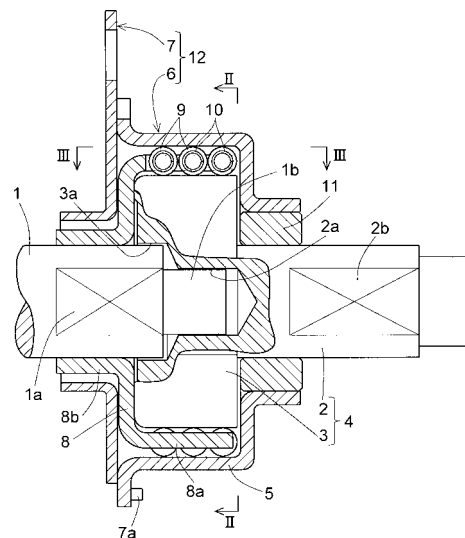
(54) 【発明の名称】 逆入力防止クラッチ

(57) 【要約】

【課題】 入力側から出力側への回転伝達時のロック係合子と固定部材との摺動による発熱が少なく、トルク容量も確保できるロック式の逆入力防止クラッチを提供する。

【解決手段】 出力側部材4の一部である内輪3と固定部材12の一部である外輪5の間に配されるロック係合子として、外輪5に対する摺動抵抗が小さい玉9を用い、その玉9を軸方向に複数並ぶ状態で組み込むことにより、ロック状態における玉9と外輪5および内輪3との間に作用する接触荷重が分散され、各玉9の接触面圧が抑えられるようにして、ロック係合子として用いた場合よりも入力側から出力側への回転伝達時の発熱が抑えられるとともに、ころを用いた場合に大きく劣らないトルク容量を確保できるようにしたのである。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

同一軸心のまわりに回転する状態で配されている入力側部材および出力側部材と、前記出力側部材の径方向外側に配されている固定部材と、前記出力側部材に加えられる逆入力トルクに対して出力側部材と固定部材とをロックするロック手段と、前記入力側部材に加えられる入力トルクに対して前記ロック手段によるロック状態を解除するロック解除手段と、前記ロック状態が解除された状態のときに、前記入力側部材に加えられる入力トルクを前記出力側部材に伝達するトルク伝達手段とを備え、

前記ロック手段は、前記固定部材の内周に曲面が設けられ、前記出力側部材の外周に複数のカム面が設けられて、前記固定部材の内周曲面と出力側部材の各カム面との間に周方向で次第に狭小となる楔形空間が形成されており、これらの各楔形空間にロック係合子としての玉が軸方向に複数並ぶ状態で組み込まれ、前記各玉がばねで楔形空間の狭小部へ押し込まれているものである逆入力防止クラッチ。

10

**【請求項 2】**

前記楔形空間は、狭小となる方向が同じものが周方向に複数連続して形成されており、前記玉は、前記各楔形空間に周方向で1つずつ配され、そのうち周方向に連続する楔形空間に配されている複数の玉が周方向で隣り合うものと互いに当接する状態で前記ばねに押されていることを特徴とする請求項 1 に記載の逆入力防止クラッチ。

**【請求項 3】**

前記ばねは、その周方向両側に配されている前記玉を両端部で押圧するコイルばねであり、その両端部が前記玉の一部を覆うように形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の逆入力防止クラッチ。

20

**【請求項 4】**

前記コイルばねは、その伸縮方向の中央部の直径が両端部の直径よりも小さい鼓形状に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の逆入力防止クラッチ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、入力トルクが加えられたときは入力側部材の回転を出力側部材に伝達し、逆入力トルクに対しては入力側部材が回転しないようにする逆入力防止クラッチに関する。

30

**【背景技術】****【0002】**

逆入力防止クラッチは、入力側部材に入力トルクが加えられたときは、その回転を出力側部材に伝達し、出力側部材に逆入力トルクが加えられたときは、入力側部材が回転しないようにするものである。この逆入力防止クラッチには、逆入力トルクに対して出力側部材をロックさせる方式（以下、この方式を「ロック式」と称する。）のものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

**【0003】**

上記特許文献 1 に記載されたロック式の逆入力防止クラッチは、同一軸心のまわりに回転する入力側部材と出力側部材との間に、入力側部材の回転を僅かな角度遅れをもって出力側部材に伝達するトルク伝達手段を設け、出力側部材の径方向外側に固定部材を配し、出力側部材の外周面に複数のカム面を設けて、固定部材の内周円筒面と出力側部材の各カム面との間に周方向で次第に狭小となる楔形空間を形成し、これらの各楔形空間にロック係合子となる一対のころとそのころを楔形空間の狭小部へ押し込むばねを組み込むとともに、各楔形空間の周方向両側（ころを挟んでばねと周方向で対向する位置）に、入力側部材と一体回転する保持器の柱部を挿入したものである。

40

**【0004】**

この逆入力防止クラッチでは、各ころがばねの弾力で楔形空間の狭小部に押し込まれているので、出力側部材に逆入力トルクが加えられても、回転方向後側のころが固定部材の内周円筒面および出力側部材のカム面に係合することにより出力側部材が固定部材とロッ

50

クされ、入力側部材へ回転伝達しない。

【0005】

一方、入力側部材に入力トルクが加えられたときは、入力側部材と一体回転する保持器の柱部が回転方向後側のころをばねの弾力に抗して楔形空間の広大部へ押し出すことにより、そのころと固定部材および出力側部材との係合が解除されて、出力側部材がロック状態から解放された後、トルク伝達手段によって入力側部材から出力側部材に回転が伝達されるようになる（このとき、回転方向前側のころは楔形空間の広大部に相対移動するので、固定部材および出力側部材と係合することはない）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0006】

【特許文献1】特許第4965871号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上記のようにロック係合子としてころを用いたロック式の逆入力防止クラッチでは、入力側部材から出力側部材に回転伝達する際にころが固定部材の内周円筒面と線接触状態で摺動するので、その摺動による発熱でクラッチ内部が高温になり、クラッチ内部に封入されている潤滑剤の早期劣化を生じるおそれがある。特に、入力側部材をモータに直結した状態で使用される用途では、減速機構を介さずにモータの回転が入力されるため、高速回転での運転により発熱量が大きくなって、潤滑剤の早期劣化が問題となりやすい。この問題への対策としては、ロック係合子ころから玉に代えて、ロック係合子の固定部材に対する摺動抵抗を小さくすることが有効と考えられる。

20

【0008】

しかしながら、ロック係合子として玉を用いた場合は、玉が固定部材の内周円筒面および出力側部材のカム面と点接触するので、ころの場合に比べて、ロック状態の玉と固定部材および出力側部材との間に生じる接触面圧が大きくなり、それによってトルク容量が小さくなってしまふ。

【0009】

そこで、本発明は、入力側から出力側への回転伝達時のロック係合子と固定部材との摺動による発熱が少なく、トルク容量も確保できるロック式の逆入力防止クラッチを提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するため、本発明の逆入力防止クラッチは、同一軸心のまわりに回転する状態で配されている入力側部材および出力側部材と、前記出力側部材の径方向外側に配されている固定部材と、前記出力側部材に加えられる逆入力トルクに対して出力側部材と固定部材とをロックするロック手段と、前記入力側部材に加えられる入力トルクに対して前記ロック手段によるロック状態を解除するロック解除手段と、前記ロック状態が解除された状態のときに、前記入力側部材に加えられる入力トルクを前記出力側部材に伝達するトルク伝達手段とを備え、前記ロック手段は、前記固定部材の内周に曲面が設けられ、前記出力側部材の外周に複数のカム面が設けられて、前記固定部材の内周曲面と出力側部材の各カム面との間に周方向で次第に狭小となる楔形空間が形成されており、これらの各楔形空間にロック係合子としての玉が軸方向に複数並ぶ状態で組み込まれ、前記各玉がばねで楔形空間の狭小部へ押し込まれているものとした。

40

【0011】

すなわち、ロック係合子として固定部材に対する摺動抵抗が小さい玉を用いることにより、ころを用いた場合よりも入力側から出力側への回転伝達時の発熱が抑えられるようにするとともに、その玉を軸方向に複数並ぶ状態で組み込むことにより、ロック状態における玉と固定部材および出力側部材との間に作用する接触荷重が分散されて、各玉の接触面

50

圧が抑えられ、ころを用いた場合に大きく劣らないトルク容量が確保できるようにしたのである。

【0012】

ここで、前記楔形空間は、狭小となる方向が同じものが周方向に複数連続して形成されており、前記玉は、前記各楔形空間に周方向で1つずつ配され、そのうち周方向に連続する楔形空間に配されている複数の玉が周方向で隣り合うものと互いに当接する状態で前記ばねに押されている構成を採用すれば、玉の総組込数を増やすことによりトルク容量をさらに大きくすることができる。

【0013】

また、前記ばねが、その周方向両側に配されている前記玉を両端部で押圧するコイルばねである場合は、その両端部が前記玉の一部を覆うように形成されている構成として、入力側から出力側への回転伝達時にコイルばねが遠心力を受けても径方向外側へ移動しにくくすることが望ましい。このようにすれば、コイルばねの固定部材との接触・摺動による摩耗や折損等の不具合を防止できるとともに、コイルばねが玉を楔形空間の狭小部へ十分に押し込めない姿勢となることがなく、逆入力トルクに対するロック不良も防止できる。

【0014】

さらに、上記の場合、前記コイルばねは、その伸縮方向の中央部の直径が両端部の直径よりも小さい鼓形状に形成されている構成とする。このようにすれば、コイルばねの中央部と出力側部材の外周面との接触を回避できるので、ロック状態が解除される時やロック解除状態からロック状態に戻るときのコイルばねの伸縮がスムーズに行われ、安定したクラッチ動作が得られる。

【発明の効果】

【0015】

本発明の逆入力防止クラッチは、上述したように、ロック係合子として固定部材に対する摺動抵抗がころよりも小さい玉を用い、その玉を軸方向に複数並ぶ状態で組み込んで、トルク容量を確保しつつ、入力側から出力側への回転伝達時の発熱を抑えられるようにしたものであるから、高速回転で運転される用途でも、クラッチ内部に封入されている潤滑剤の早期劣化を防止でき、長期間安定して使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】第1実施形態の逆入力防止クラッチの縦断正面図

【図2】図1のII-II線に沿った断面図

【図3】図1のIII-III線に沿った断面図

【図4】図1のばねの側面図

【図5】a、bは、それぞれ図2に対応してクラッチ動作を説明する断面図

【図6】図1に対応してばねの変形例を示す要部の断面図

【図7】図6のVII-VII線に沿った断面図

【図8】第2実施形態の逆入力防止クラッチの要部の図2に対応する断面図

【図9】図8のIX-IX線に沿った断面図（外輪を除く）

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面に基づき、本発明の実施形態を説明する。図1乃至図5は第1の実施形態を示す。この逆入力防止クラッチは、図1および図2に示すように、入力側部材としての入力軸1と、出力軸2と内輪3が一体形成された出力側部材4と、内輪3の径方向外側に配される外輪5が一体形成された二段円筒状のハウジング6と、ハウジング6の一端に取り付けられる押え蓋7と、内輪3と外輪5との間に挿入される複数の柱部8aを有する保持器8と、内輪3と外輪5との間に組み込まれる鋼製の玉（ロック係合子）9およびコイルばね10と、ハウジング6他端の小径部内周に嵌め込まれて出力軸2を回転自在に支持する焼結軸受11とで構成されている。

【0018】

10

20

30

40

50

前記ハウジング 6 は、一端のフランジの外周縁に複数の切欠き 6 a が形成されており、これらの切欠き 6 a に押え蓋 7 の外周縁に形成された爪 7 a を嵌め込んで折り曲げることにより、押え蓋 7 と一体化されている。押え蓋 7 は、その外周から張り出す 3 つの舌状の張出部に取付孔 7 b が設けられている。そして、このハウジング 6 と押え蓋 7 が、押え蓋 7 の取付孔 7 b で図示省略した外部部材に一体に固定される固定部材 1 2 となっている。

【 0 0 1 9 】

前記入力軸 1 は、外周に二面幅（軸心と平行でかつ互いに平行な 2 つの係合面）が形成された係合部 1 a と、係合部 1 a の端面から突出する小径円筒部 1 b とを有し、その係合部 1 a の先端側部分が、前記内輪 3 の中央に設けられた係合穴 3 a に挿入され、小径円筒部 1 b が内輪 3 の係合穴 3 a の底から出力軸 2 の円形穴 2 a に嵌め込まれて、出力側部材 4（出力軸 2 および内輪 3）と同一軸心のまわりに回転するようになっている。ここで、内輪 3 の係合穴 3 a は、断面が入力軸 1 の係合部 1 a とほぼ同じ形状で、入力軸 1 の係合部 1 a を挿入したときに僅かな回転方向の隙間が生じるように形成されており、これにより、入力軸 1 に加えられる入力トルクを僅かな角度遅れをもって出力側部材 4 に伝達するトルク伝達手段が構成されている。

【 0 0 2 0 】

また、入力軸 1 の係合部 1 a の軸方向中央側部分には、保持器 8 の円筒部 8 b が隙間なく嵌め込まれて、入力軸 1 と保持器 8 が一体回転するようになっている。そして、入力軸 1 はモータ等の駆動源（図示省略）から入力トルクを加えられ、出力軸 2 は外周に二面幅が形成された係合部 2 b に取り付けられる出力歯車等の回転伝達部材（図示省略）にトルク

【 0 0 2 1 】

前記外輪 5 の内周は円筒面となっており、内輪 3 の外周にはカム面 3 b が周方向に複数設けられ、外輪 5 の内周円筒面と内輪 3 の各カム面 3 b との間に周方向両側で次第に狭小となる楔形空間 1 3 が形成されている。そして、図 3 にも示すように、これらの各楔形空間 1 3 には前記玉 9 が軸方向に 3 個並ぶ状態で周方向に一对ずつ組み込まれ、前記コイルばね 1 0 が各対の玉 9 に挟まれる位置にそれぞれ配されて各玉 9 を楔形空間 1 3 の狭小部へ押し込んでいる。これにより、出力側部材 4 に加えられる逆入力トルクに対して、出力側部材 4 の一部である内輪 3 と固定部材 1 2 の一部である外輪 5 とをロックするロック手段が構成されている。なお、外輪の内周は、この実施形態のような円筒面に限らず、内輪

【 0 0 2 2 】

ここで、前記コイルばね 1 0 は、図 4 に示すように、その伸縮方向の中央部の直径が、玉 9 を押圧する両端部の直径よりも小さい鼓形状に形成されている。そして、図 2 および図 3 に示すように、その両端部が周方向両側に配されている玉 9 の一部を覆い、中央部が内輪 3 のカム面 3 b と接触しない状態で組み込まれている。

【 0 0 2 3 】

また、図 2 に示すように、前記各楔形空間 1 3 の周方向両側（玉 9 を挟んでコイルばね 1 0 と周方向で対向する位置）には、前記保持器 8 の柱部 8 a が挿入されている。これにより、入力軸 1 に入力トルクが加えられたときに、保持器 8 が入力軸 1 と一体に回転して、保持器 8 の柱部 8 a がコイルばね 1 0 で反回転方向に押されている玉 9 を楔形空間 1 3 の広大部へ押し出して、前記ロック手段によるロック状態を解除するようになっている。すなわち、この保持器 8 が、入力軸 1 に加えられる入力トルクに対して前記ロック状態を解除するロック解除手段となっている。

【 0 0 2 4 】

この逆入力防止クラッチは、上記の構成であり、各玉 9 がコイルばね 1 0 の弾力で楔形空間 1 3 の狭小部に押し込まれているので、出力側部材 4 に逆入力トルクが加えられても、コイルばね 1 0 で反回転方向に押されている玉 9 が固定部材 1 2 の一部である外輪 5 および出力側部材 4 の一部である内輪 3 に係合することにより出力側部材 4 が固定部材 1 2 とロックされ、入力軸 1 へ回転伝達しない。

## 【 0 0 2 5 】

一方、入力軸 1 に入力トルクが加えられたときには、まず、図 5 ( a ) に示すように、入力軸 1 と一体に回転する保持器 8 の柱部 8 a がコイルばね 1 0 で反回転方向に押されている玉 9 をコイルばね 1 0 の弾力に抗して楔形空間 1 3 の広大部へ押し出すことにより、その玉 9 と外輪 5 および内輪 3 との係合が解除されて、出力側部材 4 がロック状態から解放される。そして、図 5 ( b ) に示すように、入力軸 1 がさらに回転して、その係合部 1 a と内輪 3 の係合穴 3 a とが係合すると、入力軸 1 の回転が内輪 3 を介して出力軸 2 に伝達されるようになる ( このとき、コイルばね 1 0 で回転方向に押されている玉 9 は楔形空間 1 3 の広大部に相対移動するので、外輪 5 および内輪 3 と係合することはない ) 。

## 【 0 0 2 6 】

ここで、玉 9 は、上記のように入力軸 1 から出力側部材 4 へ回転が伝達されているときに転がりながら外輪 5 と摺動するが、従来ロック係合子として用いられるころに比べると外輪 5 に対する摺動抵抗は小さい。しかも、玉 9 が軸方向に複数並ぶ状態で組み込まれているので、ロック状態における玉 9 と外輪 5 および内輪 3 との間に作用する接触荷重が分散されて、各玉 9 の接触面圧が抑えられるようになっている。したがって、ロック係合子としてころを用いた場合よりも入力側から出力側への回転伝達時の発熱が抑えられるとともに、ころを用いた場合に大きく劣らないトルク容量を確保することができる。

## 【 0 0 2 7 】

また、コイルばね 1 0 は、その両端部が玉 9 の一部を覆うように形成され、入力側から出力側への回転伝達時に遠心力を受けても径方向外側へ移動しにくくなっている。このため、外輪 5 との接触・摺動による摩耗や折損等の不具合を生じるおそれがないし、玉 9 を楔形空間 1 3 の狭小部へ十分に押し込めない姿勢となることがなく、逆入力トルクに対するロック不良を生じさせるおそれもない。

## 【 0 0 2 8 】

さらに、コイルばね 1 0 は、鼓形状に形成されているので、中央部が内輪 3 のカム面 3 b に接触しない。これにより、ロック状態が解除されるときやロック解除状態からロック状態に戻るときに、コイルばね 1 0 がスムーズに伸縮し、安定したクラッチ動作が得られるようになっている。

## 【 0 0 2 9 】

図 6 および図 7 は、上述した鼓形状のコイルばね 1 0 に代えて、軸方向から見た外形が略長方形で、軸方向に並ぶ 3 個の玉 9 を単体で押圧できるコイルばね 1 4 を用いた例を示す。そして、図示は省略するが、このコイルばね 1 4 も、両端部がそれぞれ 3 個の玉 9 の一部を覆い、伸縮方向の中央部の短手方向寸法が両端部の短手方向寸法よりも小さく形成されて、中央部が内輪 3 のカム面 3 b と接触しないようになっている。

## 【 0 0 3 0 】

図 8 および図 9 は第 2 の実施形態を示す。この実施形態は、内輪 3 の外周に傾斜方向が同じカム面 3 b を周方向に連続して 2 つ設けることにより、外輪 5 と内輪 3 の間に狭小となる方向が同じ楔形空間 1 5 を周方向に連続して 2 つ形成し、各楔形空間 1 5 に 3 個の玉 9 を軸方向に並ぶ状態で配している。そして、楔形空間 1 5 の広大部どうしが向かい合う位置の空間に組み込まれた 3 つの鼓形状のコイルばね 1 0 が、それぞれの両端部で周方向に並ぶ玉 9 を 2 個ずつ互いに当接させて楔形空間 1 5 の狭小部に押し込んでいる。また、各楔形空間 1 5 の狭小部どうしが向かい合う位置、すなわち玉 9 を挟んでコイルばね 1 0 と周方向で対向する位置の空間に、ロック解除手段となる保持器 8 の柱部 8 a が挿入されている。その他の構成およびクラッチ動作 ( 逆入力トルクに対する出力側部材のロックおよびそのロック状態の解除動作 ) は、第 1 実施形態と同じである。なお、この実施形態でも、軸方向に並ぶ 3 つの鼓形状のコイルばね 1 0 に代えて、図 6 および図 7 に示したコイルばね 1 4 を用いることができる。

## 【 0 0 3 1 】

この第 2 実施形態では、第 1 実施形態に比べて玉 9 の総組込数が多く、各玉 9 の接触面圧が低くなるので、トルク容量の増大を図ることができる。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

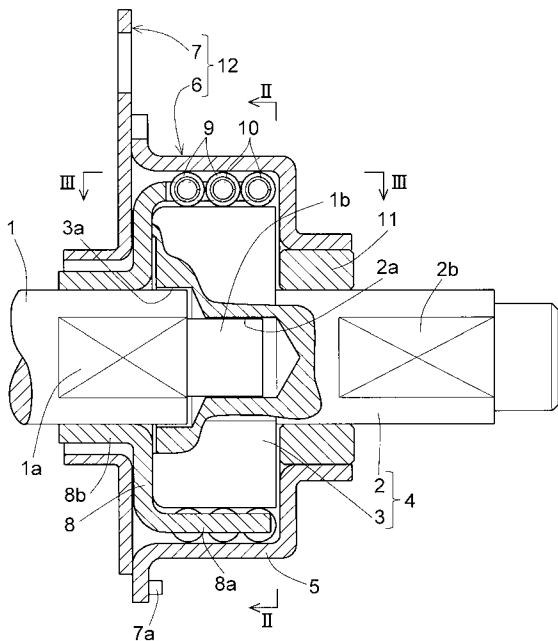
【0032】

- 1 入力軸（入力側部材）
- 1 a 係合部
- 2 出力軸
- 3 内輪
- 3 a 係合穴
- 3 b カム面
- 4 出力側部材
- 5 外輪
- 6 ハウジング
- 7 押え蓋
- 8 保持器
- 8 a 柱部
- 9 玉（ロック係合子）
- 10 コイルばね
- 11 焼結軸受
- 12 固定部材
- 13 楔形空間
- 14 コイルばね
- 15 楔形空間

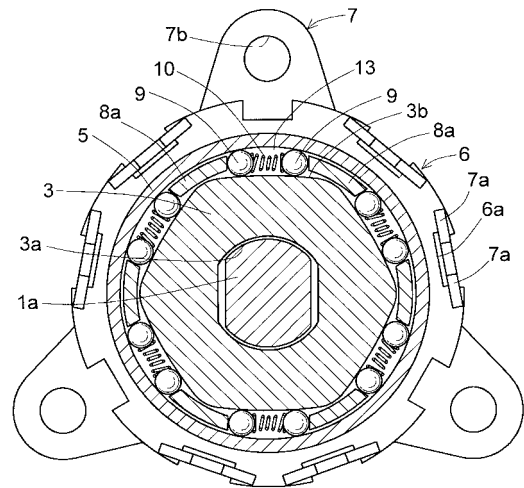
10

20

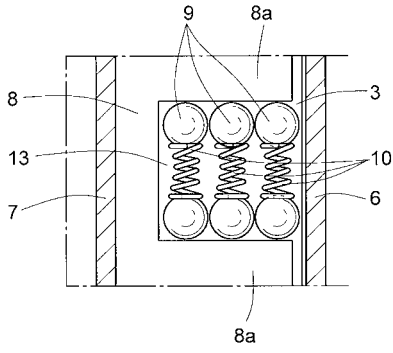
【図1】



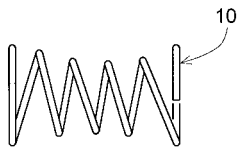
【図2】



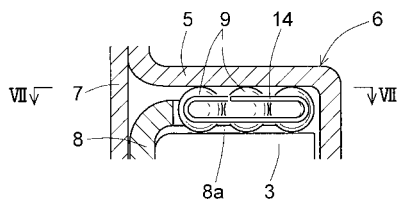
【 図 3 】



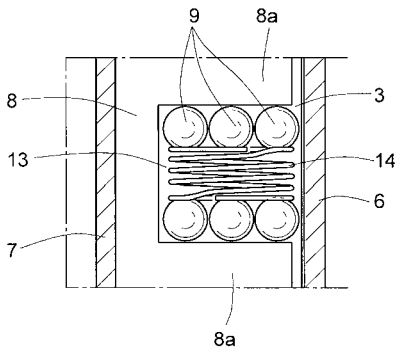
【 図 4 】



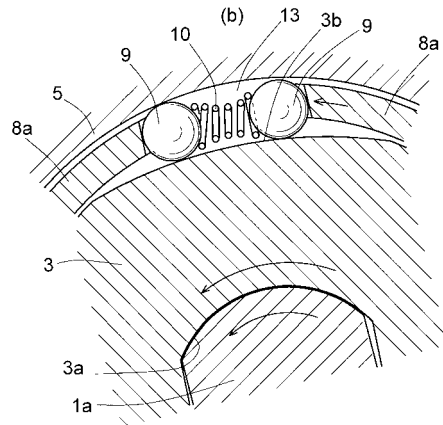
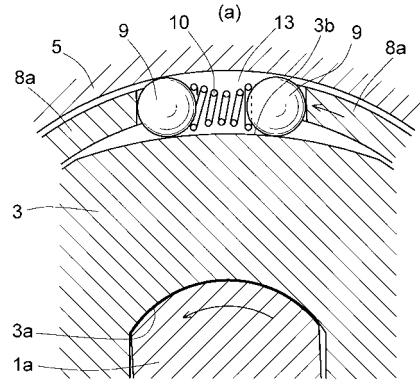
【 図 6 】



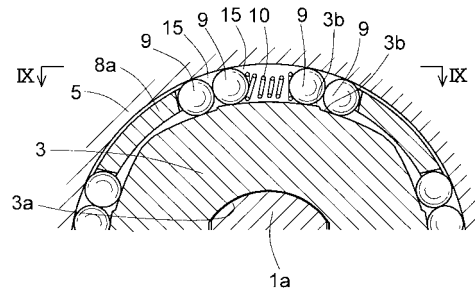
【 図 7 】



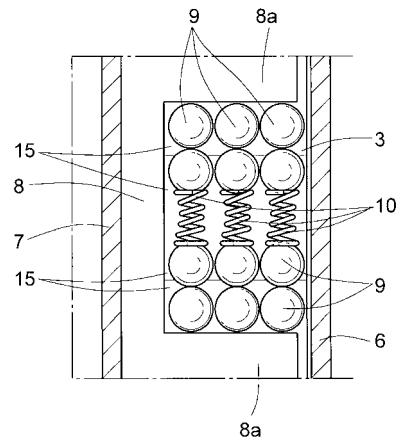
【 図 5 】



【 図 8 】



【 図 9 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)
F 1 6 D 127/02	(2012.01)	F 1 6 D 127:02	
F 1 6 D 127/10	(2012.01)	F 1 6 D 127:10	
F 1 6 D 129/04	(2012.01)	F 1 6 D 129:04	