(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2013-100656
(P2013-100656A)
(43)公開日　平成25年5月23日(2013.5.23)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
E05F 1/12 (2006.01)	E05F 1/12	2E050

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 10 頁）

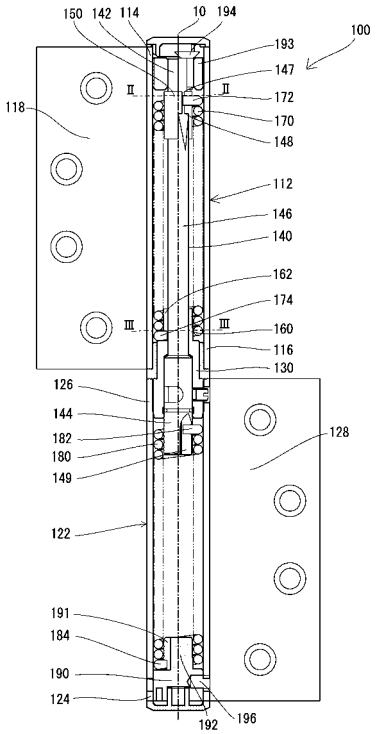
(21)出願番号　特願2011-244153 (P2011-244153)
(22)出願日　平成23年11月8日 (2011.11.8)

(71)出願人　000227386
日東工器株式会社
東京都大田区仲池上２丁目９番４号
(74)代理人　100083895
弁理士　伊藤　茂
(74)代理人　100175983
弁理士　海老　裕介
(72)発明者　岡田　正志
東京都大田区仲池上２丁目９番４号　日東工器株式会社内

Ｆターム(参考)　2E050 AA03　BA04　CA03　EA01　EB02

(54)【発明の名称】ドアヒンジ

(57)【要約】
【課題】コイルスプリングのフック部に過大な応力集中が発生しないように構成されたドアヒンジを提供すること。
【解決手段】本発明に係るドアヒンジは、第１筒体と、該第１筒体に軸線方向に整列し且つ回転可能に配置された第２筒体と、第１筒体内で第１端部が固定され第２筒体内で軸受部材により第２端部が回転可能に支持された軸と、第１筒体内で該軸の周囲に設定された第１コイルスプリングと、第２筒体内に設定された第２コイルスプリングと、を備えている。第１コイルスプリングは、その一端においてその巻回部の一部が軸の第１端部に配置された第１カラーの周りに配置され、他端において前記巻回部の一部が軸の第２端部に配置された第２カラーの周りに配置されており、各端部の先端から半径方向内側に延びる第１及び第２フック部を有し、該第１及び第２フック部がそれぞれ第１及び第２カラーに係止されている。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
一端に第１自由端部、他端に第１接続用端部を有し、外側面にドア及びドア枠の一方に取り付けられる第１羽根を有する第１筒体と、
一端に第２自由端部、他端に第２接続用端部を有し、外側面にドア及びドア枠の他方に取り付けられる第２羽根を有する第２筒体であって、前記第２接続用端部を前記第１接続用端部に隣接し前記第１筒体に対して長手軸線方向で整合して、該第１筒体に対して相対的に回転可能に接続される第２筒体と、
該第２筒体の前記第２接続用端部に固定された軸受部材と、
前記第１筒体の前記第１自由端部に固定された第１端部と、前記第２筒体内で前記第２接続用端部に隣接した第２端部と、前記第１端部から前記第１筒体内を同心状に延びて前記軸受部材を通り前記第２接続用端部に至る軸本体とを有し、前記軸受部材によって回転可能に支持されている軸と、
複数の巻回部を有し、全長にわたり略同径とされ、前記第１筒体内で前記軸本体の周りに同心状に設けられた第１コイルスプリングであって、前記軸の第１端部に連結される第１端部と前記軸受部材に連結される第２端部とを有する第１コイルスプリングと、
複数の巻回部を有し、全長にわたり略同径とされ、前記第２筒体内に同心状に設けられた第２コイルスプリングであって、前記軸の第２端部に連結される第１端部と前記第２筒体の第２自由端部に連結される第２端部とを有する第２コイルスプリングと、
を備え、
前記第１及び第２筒体が、開扉動作によって相対的に回転されたときに、前記第１及び第２コイルバネが巻き締められて閉扉力を畜勢するようにされており、
前記軸は前記第１自由端部に隣接した位置に前記軸本体よりも大径とされた第１カラーを有し、
前記軸受部材は、前記第１筒体内の前記第１接続用端部に隣接した位置に前記軸本体の周りに配置された第２カラーを有し、
前記第１コイルスプリングが、該第１コイルスプリングの前記第１端部において、前記巻回部の一部が前記第１カラーの周りに近接して配置され、該第１端部の先端から半径方向内側に折り曲げられて形成された第１フック部を有し、該第１フック部が前記第１カラーに係止されており、該第１コイルスプリングの前記第２端部において、前記巻回部の一部が前記第２カラーの周りに近接して配置され、該第２端部の先端から半径方向内側に折り曲げられて形成された第２フック部を有し、該第２フック部が前記第２カラーに係止されていることを特徴とする、ドアヒンジ。
【請求項２】
前記第１及び第２コイルスプリングは、横断面が円形のバネ材で作られることを特徴とする、請求項１に記載のドアヒンジ。
【請求項３】
前記第１カラーが前記軸本体と別体として形成された筒状部材とされ、前記軸本体に固定されている、請求項１又は２に記載のドアヒンジ。
【請求項４】
前記第１カラーが、前記長手方向で延びる凹部を有する筒状部材とされ、前記第１コイルスプリングの前記第１フック部が該凹部に係合するようにされている、請求項３に記載のドアヒンジ。
【請求項５】
前記第１カラーが、前記長手方向で延びるスリットを有する筒状部材とされ、該スリットの少なくとも一部が半径方向内側に折り曲げられて形成された係止用折り曲げ部を有し、前記軸の前記第１端部には第１長手方向溝が設けられ、前記係止用折り曲げ部が該第１長手方向溝に係合して、当該第１カラーが周方向で回転しないように固定されている、請求項４に記載のドアヒンジ。
【請求項６】

前記スリットが、周方向で幅の狭い部分と、幅の広い部分とを有し、前記幅の狭い部分は半径方向内側に折り曲げられて前記係止用折り曲げ部を形成し、前記凹部が該係止用折り曲げ部により構成され、該係止用折り曲げ部に前記第１フック部が係止されるようにした、請求項５に記載のドアヒンジ。

【請求項７】

前記第１コイルスプリングの前記第１端部における複数の巻回部が前記第１カラーの周りに設定され、前記第２端部における複数の巻回部が前記第２カラーの周りに設定されている、請求項１乃至６の何れかに記載のドアヒンジ。

【請求項８】

前記第２コイルスプリングが前記第１コイルスプリングと同径同サイズとされ、

前記軸の前記第２端部が前記第１カラーと同じ外径を有し、且つ、その表面に第２長手方向溝を有し、前記第２筒体の前記第２自由端部が該第２自由端部を閉じるようにして固定された円柱状のスプリング座を有し、

前記第２コイルスプリングが、前記第１端部において、前記巻回部の一部が前記軸の第２端部の周りに配置され、該第１端部の先端から半径方向内側に折り曲げて形成した第１フック部を有し、該第１フック部が前記第２長手方向溝に係止され、前記第２端部において、前記巻回部の一部が前記スプリング座の周りに配置され、該第２端部の先端から半径方向内側に折り曲げて形成した第２フック部を有し、該第２フック部が前記スプリング座に係止されるようになされた、請求項１乃至７の何れかに記載のドアヒンジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、内蔵されたコイルスプリングの弾性力によってドアに回転付勢力を与えるドアヒンジに関する。

【背景技術】

【０００２】

この種のドアヒンジは、通常、筒体と、該筒体内に同軸状に設定されるコイルスプリングと、筒体の一端を閉じるように該筒体に対して同軸状にして相対的に回転可能に取り付けられた端部壁部材とを有するドアクローザを備える。コイルスプリングは、その一端が筒体に取り付けられ、他端が端部壁部材に取り付けられており、ドアが開くことに伴って端部壁部材と筒体とが相対的に回転することにより、コイルスプリングが捻り巻かれて閉扉力を生じるようになっている（特許文献１、２、３）。

【０００３】

出願人は、２つの筒体を同軸状にして上下に重ねて相対的に回転可能に接続し、両筒体内にそれぞれコイルスプリングを設定し、一方の筒体をドア枠側に、他方の筒体をドア側に固定して、ドアが開かれるときに、これら２つの筒体間に相対的回転が生じることにより、２つのコイルスプリングに閉扉のための弾性力が畜勢されるようにしたドアヒンジを製造している。このドアヒンジでは、２つのコイルスプリングを用いることにより、一個毎のコイルスプリングの直径を小さくすることができ、ドアヒンジとしての外径を小さくすることが出来る。また、このドアヒンジでは、ドア側に固定される筒体の回転をドア枠側に固定される筒体内のコイルスプリングに伝えるため、ドア側に固定される筒体の自由端から該筒体内を延びてドア枠側に固定される筒体との接続部分を越えてドア枠側の筒体内のコイルスプリングの端部に連結された軸が設けられている。従って、ドア側に固定される筒体内のコイルスプリングは、この筒体の内周面と上記軸の外周面との間の限られた筒状空間に設定されることになるため、そのサイズを小さくする必要があり、一方、小さくても所要の弾性力を生じることが出来るようにする必要がある。このため、このコイルスプリングは、通常使用される断面が円形のバネ材ではなく、小さなサイズでも大きな弾性力を生じることが出来る横断面が四角形のバネ材で作られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】
【特許文献１】特開平９－１５１６６４号
【特許文献２】実公昭５８-１７１０８号
【特許文献３】特開平９－１５８６０５号
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ドアヒンジには、通常は１０万回以上の開閉動作を可能とする耐久性が求められるが、実際にはそれ以下の開閉動作回数でコイルスプリング（特に、コイルスプリングの端部を折り曲げて形成されるフック部）が破断してしまう場合がある。上述の特許文献に開示されているドアヒンジでは、断面が円形のバネ材を用いたコイルスプリングを使用しており、その両端を当該コイルスプリングの軸線方向でそれぞれ外側に折り曲げ、所要の部位に接続するようにしているが、この折り曲げ部分が破断してしまうことが多い。これは、コイルスプリングの巻き締め巻き戻しにより当該コイルスプリングの軸線方向長さが変化するため、フック部をある程度長くしなければならず折り曲げ部に大きな曲げモーメントがかかること、ドアの開閉に際して上記軸方向に延びるフック部から折り曲げ部分にかかる曲げ応力は当該コイルスプリングの軸線方向及び周方向の複合した方向でかけられること等が原因として考えられている。
【０００６】
本発明は上述の２つの筒体及び２つのコイルスプリングを備えたドアヒンジにおいて、コイルスプリングのフック部に過大な応力集中が発生しないようにして、５０万回以上の開閉動作を十分に可能とするようなドアヒンジを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
すなわち本発明は、一端に第１自由端部、他端に第１接続用端部を有し、外側面にドア及びドア枠の一方に取り付けられる第１羽根を有する第１筒体と、
一端に第２自由端部、他端に第２接続用端部を有し、外側面にドア及びドア枠の他方に取り付けられる第２羽根を有する第２筒体であって、前記第２接続用端部を前記第１接続用端部に隣接し前記第１筒体に対して長手軸線方向で整合して、該第１筒体に対して相対的に回転可能に接続される第２筒体と、
該第２筒体の前記第２接続用端部に固定された軸受部材と、
前記第１筒体の前記第１自由端部に固定された第１端部と、前記第２筒体内で前記第２接続用端部に隣接した第２端部と、前記第１端部から前記第１筒体内を同心状に延びて前記軸受部材を通り前記第２接続用端部に至る軸本体とを有し、前記軸受部材によって回転可能に支持されている軸と、
複数の巻回部を有し、全長にわたり略同径とされ、前記第１筒体内で前記軸本体の周りに同心状に設けられた第１コイルスプリングであって、前記軸の第１端部に連結される第１端部と前記軸受部材に連結される第２端部とを有する第１コイルスプリングと、
複数の巻回部を有し、全長にわたり略同径とされ、前記第２筒体内に同心状に設けられた第２コイルスプリングであって、前記軸の第２端部に連結される第１端部と前記第２筒体の第２自由端部に連結される第２端部とを有する第２コイルスプリングと、
を備え、
前記第１及び第２筒体が、開扉動作によって相対的に回転されたときに、前記第１及び第２コイルバネが巻き締められて閉扉力を畜勢するようにされており、
前記軸は前記第１自由端部に隣接した位置に前記軸本体よりも大径とされた第１カラーを有し、
前記軸受部材は、前記第１筒体内の前記第１接続用端部に隣接した位置に前記軸本体の周りに配置された第２カラーを有し、
前記第１コイルスプリングが、該第１コイルスプリングの前記第１端部において、前記巻回部の一部が前記第１カラーの周りに近接して配置され、該第１端部の先端から半径方

向内側に折り曲げられて形成された第１フック部を有し、該第１フック部が前記第１カラーに係止されており、該第１コイルスプリングの前記第２端部において、前記巻回部の一部が前記第２カラーの周りに近接して配置され、該第２端部の先端から半径方向内側に折り曲げられて形成された第２フック部を有し、該第２フック部が前記第２カラーに係止されていることを特徴とする、ドアヒンジを提供する。

【０００８】

このドアヒンジでは、第１コイルスプリングは、その両端に形成された第１及び第２フック部が、第１コイルスプリングの半径方向内側に向かって延びているので、第１コイルスプリングが閉扉動作に伴って巻き締められる際に第１コイルスプリングの両端のフック部に係る荷重の向きは、第１コイルスプリングの長手軸線方向に対して概ね垂直な平面内での方向（カラーの接線方向）となる。また、第１コイルスプリングはその両端部において、巻回部の一部が前記第１カラー及び第２カラーの周りに近接して配置され（すなわち、巻回部が第１カラー及び第２カラーの周囲に巻かれ）ているので、これら両端部から当該第１コイルスプリングに対してかけられる巻き締めのトルクは、該第１コイルスプリングの両端部が中心軸線を中心に安定した状態でかけられる。これらのことのため、第１コイルスプリングは全体的に安定した状態で巻き締められることが可能となり、当該第１コイルスプリングがその長手中心軸線が湾曲するように変形することは抑制され、従って、第１筒体の内周面や第１筒体内に同心状に設けられた前記軸の外周面に係合するのを抑制することが可能となる。更に、このドアヒンジでは、第１コイルスプリングの両端部が、軸本体より大径とされた第１及び第２カラーの周りに巻かれるように配置され、従って、前記軸本体との間隔は大きくなっている。このため、第１コイルスプリングが軸の外周面と係合するのを大幅に抑制することができる。本願発明者は、本発明のドアヒンジを開発する中で、以下のようなことに気付いた。すなわち、前述した従来の第１及び第２筒体からなるドアヒンジにおいて、第１コイルスプリングが破断したものを分解して調べてみると、第１筒体の内周面及び第１筒体内を通る軸の外周面に大きな擦過傷が残されているということである。これは、開扉動作に伴って第１コイルスプリングが巻き締められるときに、その長手中心軸線が湾曲したり蛇行したりするような変形が第１コイルスプリングに生じ、その為に第１筒体の内周面や第１筒体内を通る軸の外周面と強く摩擦係合したためと考えられる。このような摩擦係合が例えばコイルスプリングの中央部分で生じれば、当該コイルスプリングの巻き締めは、極端な場合、その半分の長さの部分でのみ行われる（負担する）ことになり、その端部にあるフック部には全体で巻き締められた場合に較べて極めて過大な曲げ応力が掛かることになる。本発明に係る上記ドアヒンジでは、開扉に伴い第１コイルスプリングが巻き締められるときに、第１筒体の内周面や軸の外周面への係合を上述のように抑制することができ、その分、従来のドアヒンジにおいて生じていたであろう、フック部への過大な曲げ応力を回避することができる。

【０００９】

より具体的には、前記第１及び第２コイルスプリングは、横断面が円形のバネ材で作られるようにすることができる。

【００１０】

前記背景技術で述べたような横断面が四角形のバネ材により作られたコイルスプリング（段落０００３の最下行参照）と同等の弾性力を有するコイルスプリングを横断面が円形のバネ材により作るには、比較的に大径のバネ材を使用する必要があるが、本発明のドアヒンジにおいては、上述のように巻き締め時のコイルスプリングの長手中心軸線の湾曲や蛇行が抑えられることにより、コイルスプリングと第１筒体の内周面との隙間を小さく設定することができるので、大径のバネ材を用いることにより当該コイルスプリングの直径が大きくなっても第１筒体の内周面との接触が生じにくくすることができる。従って、必要な弾性力を得るために、比較的に大径とはなるが製造が容易である円形のバネ材のコイルスプリングを使用することができるようになるので、従来の四角形のバネ材を使用するのに比べて製造コストを低く抑えることができる。

【００１１】

より具体的には、前記第１カラーが前記軸本体と別体として形成された筒状部材とされ、前記軸本体に固定されているようにすることができる。

【００１２】

より具体的には、前記第１カラーが、前記長手方向で延びる凹部を有する筒状部材とされ、前記第１コイルスプリングの前記第１フック部が該凹部に係合するようにされているようにすることができる。

【００１３】

第１コイルスプリングの第１フック部が、長手軸線方向に延びる凹部に係合されているので、第１コイルスプリングが巻き締められ又巻き戻されることにより軸方向に伸縮した際に第１フック部の係合位置が凹部内でその長手方向で変位可能となる。それによって、第１コイルスプリングの無理がない巻き締め、巻き戻しが行われ、フック部への過大な負荷を抑制することが出来る。

【００１４】

さらに具体的には、前記第１カラーが、前記長手方向で延びるスリットを有する筒状部材とされ、該スリットの少なくともとも一部が半径方向内側に折り曲げられて形成された係止用折り曲げ部を有し、前記軸の前記第１端部には第１長手方向溝が設けられ、前記係止用折り曲げ部が該第１長手方向溝に係合して、当該第１カラーが周方向で回転しないように固定されているようにすることができる。

【００１５】

このような構成とすることで、軸の第１端部を第１カラーに挿入するだけで、容易に第１カラーを軸に対して周方向には回転しないように固定することができ、ドアヒンジの組み付け性が向上する。

【００１６】

より具体的には、前記スリットが、周方向で幅の狭い部分と、幅の広い部分とを有し、前記幅の狭い部分は半径方向内側に折り曲げられて前記係止用折り曲げ部を形成し、前記凹部が該係止用折り曲げ部により構成され、該係止用折り曲げ部に前記第１フック部が係止されるようにすることができる。

【００１７】

さらに具体的には、前記第１コイルスプリングの前記第１端部における複数の巻回部が前記第１カラーの周りに設定され、前記第２端部における複数の巻回部が前記第２カラーの周りに設定されているようにすることができる。

【００１８】

このように第１コイルスプリングの両端において、複数の巻回部をカラーの周りに設定することにより、当該第１コイルスプリングがより安定した状態で、巻き締められることを可能とする。

【００１９】

好ましくは、前記第２コイルスプリングが前記第１コイルスプリングと同径同サイズとされ、

前記軸の前記第２端部が前記第１カラーと同じ外径を有し、且つ、その表面に第２長手方向溝を有し、前記第２筒体の前記第２自由端部が該第２自由端部を閉じるようにして固定された円柱状のスプリング座を有し、

前記第２コイルスプリングが、前記第１端部において、前記巻回部の一部が前記軸の第２端部の周りに配置され、該第１端部の先端から半径方向内側に折り曲げて形成した第１フック部を有し、該第１フック部が前記第２長手方向溝に係止され、前記第２端部において、前記巻回部の一部が前記スプリング座の周りに配置され、該第２端部の先端から半径方向内側に折り曲げて形成した第２フック部を有し、該第２フック部が前記スプリング座に係止されるようにすることができる。

【００２０】

このようにすることにより、本ドアヒンジで使用されるコイルスプリングを全て単一サイズ、単一形状とすることができ、製作コストを抑えることが出来る。

【００２１】
以下、添付図面に基づき本発明に係るドアヒンジの実施形態を説明する。
【図面の簡単な説明】
【００２２】
【図１】本発明の一実施形態に係るドアヒンジの正面部分断面図である。
【図２】図１のドアヒンジのII－II線に沿う側面断面図である。
【図３】図１のドアヒンジのIII－III線に沿う側面断面図である。
【図４】図１のドアヒンジの第１カラーの正面図である。
【図５】図４の第１カラーの側面図である。
【図６】図１のドアヒンジの軸の正面図である。
【発明を実施するための形態】
【００２３】
図１に示すように、本発明の一実施形態に係るドアヒンジ１００は、ドアに取り付けられる第１羽根１１８が固定された第１筒体１１２と、ドア枠に取り付けられる第２羽根１２８が固定された第２筒体１２２と、を備えている。該第１及び第２筒体１１２、１２２は長手軸線１０方向で整合して配置され、第１筒体１１２の第１接続用端部１１６と第２筒体１２２の第２接続用端部１２６とを隣接して、当該第１及び第２筒体１１２，１２２が相対的に回転可能に接続されている。第１筒体１１２内には軸１４０が配置されており、該軸１４０は、その第１端部１４２が第１筒体１１２の第１自由端部１１４に固定され、第２端部１４４が第１筒体１１２の第１接続用端部を通り第２筒体１２２内に至るようにされている。第１筒体１１２の第１自由端部１１４には軸１４０を該第１筒体１１２に固定するためのリングブッシュ１９３が圧入されて取り付けられている。すなわち、リングブッシュ１９３の中心に形成された穴には第１長手方向溝１４７が形成されている軸１４０の第１端部１４２が挿入され、該第１長手方向溝１４７に図で見て上側からセットピン１９４を打ち込むことで軸１４０とリングブッシュ１９３とを相対的に回転しないように固定している。軸１４０の第２端部１４４は、第２筒体１２２の第２接続用端部１２６に圧入固定された軸受部材１３０により回転可能に支持されている。第１筒体１１２内には軸１４０の第１及び第２端部間の軸本体１４６の周りに同軸状にしてねじりコイルスプリングである第１コイルスプリング１７０が設定されており、その両端はそれぞれ半径方向内側に折り曲げられて第１及び第２フック部１７２、１７４とされている。第１フック部１７２は、軸１４０の第１端部１４２の周りに固定された第１カラー１５０に係止され、第２フック部１７４は、軸受け部材１３０に一体的に形成された第２カラー１６０に係止されている。軸本体１４６の外径は第１コイルスプリング１７０の内周面に近接するが接触しない程度とされている。
【００２４】
第１カラー１５０は、図４、５に示すように略筒状の形態を有しており、長手軸線方向に延びるスリット１５２を有している。該スリット１５２は幅の狭い部分１５４と幅の広い部分１５６とに分れており、幅の狭い部分１５４の両側を半径方向内側に向かって折り曲げることで係止用折り曲げ部１５８が形成されている。図２に示すように第１カラー１５０は、軸１４０の第１端部１４２上に同軸状に配置して、第１カラー１５０の係止用折り曲げ部１５８の内側面が軸１４０の第１長手方向溝１４７に係合するようにすることにより、第１カラー１５０が軸１４０に対して回転しないようにされている。係止用折り曲げ部１５８の幅の広い部分１５６側の端面１５９は、図６に示す軸１４０の第１端部１１４に設けた第１長手方向溝１４７の第２端部側の端部１４８、具体的には、軸１４０の第２端部１４４に向かうに従い次第に浅くなって終端するようにした端部１４８に係合して、第１カラー１５０が軸１４０の第２端部１４４側に移動しないようにもなっている。このような第１カラー１５０は板金加工により作製できるので、比較的に安価に製造できる。
【００２５】
第１コイルスプリング１７０の第１フック部１７２及び第２フック部１７４は、本実施

形態では、図２及び図３から分かるように、第２フック部１７４は第１フック部１７２よりも短くされているが、これは、第１カラー１５０を軸１４０に取り付けた状態で、第１コイルスプリング１７０を軸１４０の第１端部１４２側から入れる際に、第２フック部１７４が第１カラー１５０と干渉して円滑に挿入できなくなることを防止するためである。第１フック部１７２は、図２に示すように、第１カラー１５０の係止用折り曲げ部１５８の外側面に係止され、第２フック部１７４は、図３に示すように、第２カラー１６０に設けられたフック係止溝１６２に係止される。このようにして第１コイルスプリング１７０の第１フック部１７２は第１筒体１１２側に実質的に固定され、第２フック部１７４は第２筒体１２２側に実質的に固定される。従って、第１筒体１１２が第２筒体１２２に対して同軸状に相対的に回転すると、第１コイルスプリング１７０の第２フック部１７４は固定された状態で、第１フック部１７２側が回転され、第１フック部１７２と第２フック部１７４との間で第１コイルスプリング１７０が捻られる。このドアヒンジ１００をドアに取り付けるときには、ドアが開かれるときに、第１コイルスプリング１７０が巻き締められるようにして、該第１コイルスプリング１７０に閉扉力が畜勢されるようにする。

【００２６】

図２から分かるように、第１カラー１５０の外周面と第１コイルスプリング１７０の内周面は近接しているので、第１フック部１７２はその根元の曲げ部１７３に近接する位置まで係止用折り曲げ部１５８に係合されている。すなわち、第１フック部１７２は短くても第１カラー１５０と必要な係合を行うことができ、従って、この短くした第１フック部から曲げ部１７３にかかる曲げモーメントは小さく抑えることができる。図３から分かるように、第２フック部１７４においても同様に第２カラー１６０の外周面と第１コイルスプリング１７０の内周面は近接しており、従って、第２フック部１７４を短くすることが出来、根元の曲げ部１７５への曲げモーメントを小さく抑えることが出来る。

【００２７】

複数の巻回部からなる第１コイルスプリング１７０は、第１フック部１７２側のおよそ３巻き分が第１カラー１５０の周りに配置され、第２フック側のおよそ３巻き分が第２カラー１６０の周りに配置されている。例えば、コイルスプリングの両端部を、前述した従来のもののように、軸線方向外側に折り曲げてフック部とし、ドアの開く際に、このフック部に相対的に反対方向のトルクが係るようにして当該コイルスプリングを巻き締めようとするときには、該コイルスプリングがその長手中心軸線が湾曲したり蛇行したりするように変形し易いものとなるが、本発明に係るドアヒンジでは、上記のように、複数の巻回部が各カラー１５０，１６０の外周面の周りに配置されることで、これらの巻回部が各カラー１５０，１６０の周りで（従って、長手中心軸線の周りで）安定して巻き締められることになり、第１コイルスプリング１７０全体が安定した状態で巻き締められ、このため、上述のような湾曲が抑制される。

【００２８】

本実施形態に係るドアヒンジ１００は、第２筒体１２２内に第２コイルスプリング１８０をさらに備えている。該第２コイルスプリング１８０は第１筒体１１２内の第１コイルスプリング１７０と同様な形態を有するものである。軸１４０の第２端部１４４は軸受部材１３０を越えて第２コイルスプリング１８０の端部内にまで延在しており、該延在している部分に第１長手方向溝１４７と同様の第２長手方向溝１４９を有している。第２長手方向溝１４９を有する第２端部１４４は軸本体１４６よりも大きな外径を有しており、その大きさは第１カラー１５０の外径とほぼ同じとなっている。また、第２筒体１２２の第２自由端部１２４内にはスプリング座１９０が挿入されており、止めピン１９６で第２筒体１２２に固定されている。スプリング座１９０は、軸１４０の第２端部１４４とほぼ同じ外径を有し、第２コイルスプリング１８０の端部の中に同軸状に延在し、フック係止溝１９１を有するスプリング係止部１９２を備えている。第２コイルスプリング１８０の両端部は、第１コイルスプリング１７０と同様に、半径方向内側に折り曲げられて第１フック部１８２及び第２フック部１８４とされており、それぞれ、軸１４０の第２長手方向溝１４９及びスプリング座１９０のフック係止溝１９１に係止されている。第２筒体１２２

に対して第１筒体１１２が同軸状に相対的に回転すると、第１筒体１１２に固定された軸１４０も回転するので、軸１４０の第２端部１４４にその一端が係止されている第２コイルスプリング１８０も捻られることになる。つまり、第１筒体１１２が回転すると、第１コイルスプリング１７０とともに第２コイルスプリング１８０も同時に捻られることになるので、第１筒体１１２に対する回転付勢力（閉扉力）は第１コイルスプリング１７０と第２コイルスプリング１８０とがそれぞれ発生する弾性力の合力となる。

【００２９】

以上の効果の結果として、本実施形態に係るドアヒンジ１００は、第１及び第２筒体１１２，１２２の内周と第１及び第２コイルスプリング１７０、１８０の外周との各隙間は極めて小さいものとすることが出来、結果として当該ドアヒンジを小径化することができた。このように小型化をしても開閉動作時に各コイルスプリング１７０、１８０は各筒体１１２，１２２の内周面には接触しないか、または接触したとしても大きな摩擦力は発生しない程度の軽い接触しか起こらない。コイルスプリング１７０、１８０と筒体１１２、１２２との間の過度の接触を無くしたことにも起因して、コイルスプリング１７０、１８０の特にフック部１７２，１７４，１８２，１８４への過度の応力が発生しなくなったので、本実施形態に係るドアヒンジ１００は、１００万回の開閉動作においてもコイルスプリング１７０、１８０は破損せず、正常に動作することが確認された。

【００３０】

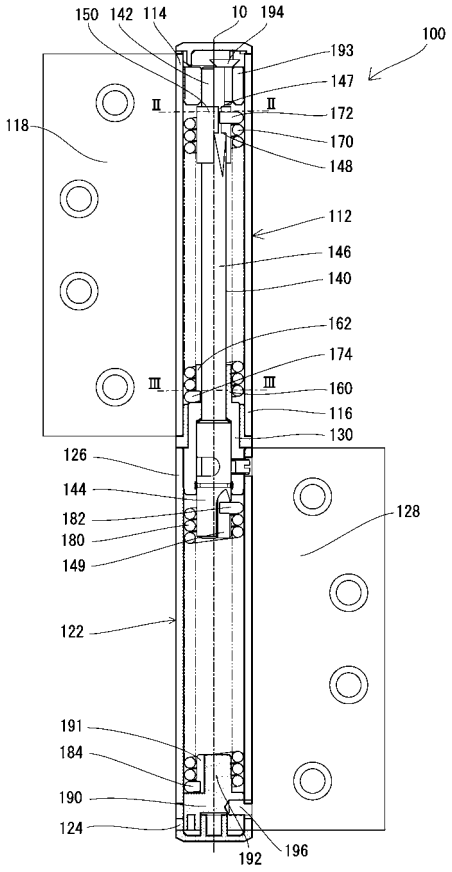
以上、本発明に係るドアヒンジの一実施形態について詳細に説明してきたが、本発明は該実施形態に限定されるものではない。例えば、第１カラーは、軸本体の端部に該軸本体よりも大径の部分を設けるためのものであり、発明概念としては、軸本体１４６と一体として形成しても良い。また、第２カラー１６０は軸受部材と別体としても良い。

【符号の説明】

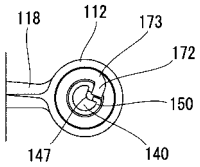
【００３１】

１０	長手軸線	１００	ドアヒンジ
１１２	第１筒体	１１４	第１自由端部
１１６	第１接続用端部	１１８	第１羽根
１２２	第２筒体	１２４	第２自由端部
１２６	第２接続用端部	１２８	第２羽根
１３０	軸受部材	１４０	軸
１４２	第１端部	１４４	第２端部
１４６	軸本体	１４７	第１長手方向溝
１４８	端部	１４９	第２長手方向溝
１５０	第１カラー	１５２	スリット
１５４	幅の狭い部分	１５６	幅の広い部分
１５８	係止用折り曲げ部	１５９	端面
１６０	第２カラー	１６２	フック係止溝
１７０	第１コイルスプリング	１７２	第１フック部
１７３	曲げ部	１７４	第２フック部
１７５	曲げ部	１８０	第２コイルスプリング
１８２	第１フック部	１８４	第２フック部
１９０	スプリング座	１９１	フック係止溝
１９２	スプリング係止部	１９３	リングブッシュ
１９４	セットピン	１９６	止めピン

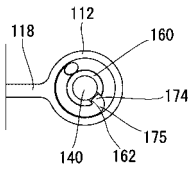
【図１】



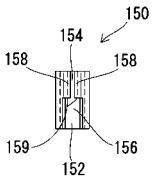
【図２】



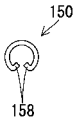
【図３】



【図４】



【図５】



【図６】

