

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7120316号
(P7120316)

(45)発行日 令和4年8月17日(2022.8.17)

(24)登録日 令和4年8月8日(2022.8.8)

(51)国際特許分類 F I
 B 2 5 C 1/06 (2006.01) B 2 5 C 1/06
 B 2 5 C 1/04 (2006.01) B 2 5 C 1/04

請求項の数 10 (全21頁)

(21)出願番号	特願2020-548468(P2020-548468)	(73)特許権者	000005094 工機ホールディングス株式会社 東京都港区港南二丁目15番1号
(86)(22)出願日	令和1年9月13日(2019.9.13)	(74)代理人	110002066弁理士法人筒井国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/036146	(72)発明者	上田 貴士 茨城県ひたちなか市武田1060番地
(87)国際公開番号	WO2020/059666	(72)発明者	塩屋 光司 茨城県ひたちなか市武田1060番地
(87)国際公開日	令和2年3月26日(2020.3.26)	(72)発明者	相澤 宗太郎 茨城県ひたちなか市武田1060番地
審査請求日	令和3年1月27日(2021.1.27)	(72)発明者	安富 俊徳 茨城県ひたちなか市武田1060番地
(31)優先権主張番号	特願2018-176893(P2018-176893)	審査官	山村 和人
(32)優先日	平成30年9月21日(2018.9.21)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 打込機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1方向及び前記第1方向とは逆の第2方向に作動可能であり、かつ、前記第1方向に作動して止具を打撃可能な打撃部と、

前記打撃部に設けられた第1伝達部と、

所定方向に回転する回転部材と、

前記回転部材に設けられ、かつ、前記第1伝達部に係合及び解放可能な第2伝達部と、を有し、

前記打撃部は、前記第2伝達部が前記第1伝達部に係合していると前記第2方向に作動可能であり、かつ、前記第2伝達部が前記第1伝達部から解放されていると前記第1方向に作動可能である打込機であって、

前記第2伝達部は、前記回転部材の回転方向に沿って配置され、かつ、所定方向に回転して前記第1伝達部に係合することで、前記打撃部を前記第2方向に作動させる第1係合部と、前記所定方向に作動することにより、前記第1伝達部に係合され、かつ、前記所定方向とは異なる別方向に作動することにより、前記第1伝達部から係合が解放される第2係合部と、を有し、

前記第2係合部は、前記第1伝達部と接触した状態において、前記回転部材を前記所定方向に回転させる回転力の反力として、前記第1伝達部から受ける荷重によって初期位置から前記別方向に作動して、前記第1伝達部から解放され、前記第1伝達部から解放された前記第2係合部を、前記初期位置へ戻す戻し機構が設けられている、打込機。

【請求項 2】

前記回転部材を収容するケースが設けられ、前記戻し機構は、前記ケースの内面に設けた張り出し部である、請求項 1 記載の打込機。

【請求項 3】

前記第 2 係合部はピンまたは歯部である、請求項 1 または 2 記載の打込機。

【請求項 4】

前記第 2 係合部は、前記回転部材に対して支持軸を中心として回転可能であり、前記第 2 係合部は、前記支持軸を中心として前記別方向に作動することにより、前記第 1 伝達部から解放される、請求項 1 記載の打込機。

【請求項 5】

前記回転部材は、前記第 1 伝達部に接近する方向及び前記第 1 伝達部から離間する方向に作動可能であり、前記回転部材が前記第 1 伝達部から離間する方向に作動すると、前記第 2 係合部が前記別方向に作動し、かつ、前記第 2 係合部が前記第 1 伝達部から解放される、請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載の打込機。

10

【請求項 6】

前記打撃部は、前記第 1 係合部が押し付けられる荷重受け部を有し、前記回転部材は、前記第 1 係合部を前記荷重受け部に押し付けた反力により、前記第 1 伝達部から離間する方向に作動する、請求項 5 記載の打込機。

【請求項 7】

前記回転部材が前記第 1 伝達部から離間する方向に作動した後、前記回転部材が前記第 1 伝達部に接近する方向に作動することを阻止する第 1 ストップが設けられている、請求項 5 または 6 記載の打込機。

20

【請求項 8】

前記回転部材にガイド部が設けられ、前記第 2 係合部は、前記ガイド部に沿って前記別方向に作動可能である、請求項 1 記載の打込機。

【請求項 9】

前記第 2 係合部が前記別方向に作動した後、前記第 2 係合部が前記第 1 伝達部に係合する位置に戻ることを阻止する第 2 ストップが設けられている、請求項 8 記載の打込機。

【請求項 10】

第 1 方向及び前記第 1 方向とは逆の第 2 方向に作動可能であり、かつ、前記第 1 方向に作動して止具を打撃可能な打撃部と、

30

前記打撃部に設けられた第 1 伝達部と、

所定方向に回転する回転部材と、

前記回転部材に設けられ、かつ、前記第 1 伝達部に係合及び解放可能な第 2 伝達部と、を有し、

前記打撃部は、前記第 2 伝達部が前記第 1 伝達部に係合していると前記第 2 方向に作動可能であり、かつ、前記第 2 伝達部が前記第 1 伝達部から解放されていると前記第 1 方向に作動可能である打込機であって、

前記第 2 伝達部は、初期位置と、作動位置に移動可能に設けられていて、前記第 2 伝達部は、前記打撃部に設けられている付勢部材によって、前記初期位置から、前記作動位置に移動し、ノーズ部には、さらに戻し部を有し、前記第 2 伝達部は、前記作動位置に移動後、前記戻し部によって、前記初期位置に移動することを特徴とする打込機。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、止具を打撃する打撃部を備えた打込機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、止具を打撃する打撃部を備えた打込機は、特許文献 1 に記載されている。特許文献 1 に記載された打込機は、電動モータ、打撃部、蓄圧室、動力機構、射出部、マガジン、

50

バッテリー、コントローラ、トリガを有する。打撃部は、蓄圧室の圧力を受けるピストンと、ピストンに固定されたドライバブレードを、を有する。ドライバブレードは第1伝達部としてのラックを有する。ラックは、複数の突起部により構成されている。動力機構は、ホイール及び第2伝達部を有する。ホイールは、電動モータの回転力で回転する。第2伝達部は、ホイールの回転方向に沿って設けた複数の係合部を有する。マガジンから射出部に釘が供給される。

【0003】

特許文献1に記載された打込機は、トリガに操作力が付加されると、コントローラがバッテリーの電力を電動モータに供給し、電動モータが回転する。電動モータの回転力でホイールが回転し、かつ、ホイールに設けた係合部が、ドライバブレードに設けた突起部に係合すると、打撃部が上死点に向けて作動する。ホイールに設けた係合部が、ドライバブレードに設けた突起部から解放されると、打撃部は、蓄圧室の圧力で下死点に向けて作動し、ドライバブレードは、射出部の釘を打撃する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】国際公開第2016-199670号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本願発明者は、第2伝達部が第1伝達部から解放される過程で、第1伝達部または第2伝達部の少なくとも一方の負荷が増加する、という課題を認識した。

20

【0006】

本発明の目的は、第1伝達部または第2伝達部の少なくとも一方の負荷が増加することを抑制可能な打込機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

一実施の形態の打込機は、第1方向及び前記第1方向とは逆の第2方向に作動可能であり、かつ、前記第1方向に作動して止具を打撃可能な打撃部と、前記打撃部に設けられた第1伝達部と、所定方向に回転する回転部材と、前記回転部材に設けられ、かつ、前記第1伝達部に係合及び解放可能な第2伝達部と、を有し、前記打撃部は、前記第2伝達部が前記第1伝達部に係合していると前記第2方向に作動可能であり、かつ、前記第2伝達部が前記第1伝達部から解放されていると前記第1方向に作動可能である打込機であって、前記第2伝達部は、前記回転部材の回転方向に沿って配置され、かつ、所定方向に回転して前記第1伝達部に係合することで、前記打撃部を前記第2方向に作動させる第1係合部と、前記所定方向に作動することにより、前記第1伝達部に係合され、かつ、前記所定方向とは異なる別方向に作動することにより、前記第1伝達部から係合が解放される第2係合部と、を有し、前記第2係合部は、前記第1伝達部と接触した状態において、前記回転部材を前記所定方向に回転させる回転力の反力として、前記第1伝達部から受ける荷重によって前記別方向に作動して、前記第1伝達部から解放され、前記第1伝達部から解放された前記第2係合部を、前記初期位置へ戻す戻し機構が設けられている。

30

40

【発明の効果】

【0008】

一実施形態の打込機は、第1伝達部または第2伝達部の少なくとも一方の負荷が増加することを抑制可能である。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の打込機の一実施形態を示す側面断面図である。

【図2】(A)は、打込機の要部を示す側面断面図、(B)は、ホイールに設けた可動片の一例を示す側面図、(C)は、ホイールに設けた可動片の変更例を示す側面図である。

50

【図 3】(A)、(B)は、図 1 の打込機に設ける変換部の第 1 実施例の作動過程の前半を示す図である。

【図 4】(A)、(B)は、変換部の第 1 実施例の作動過程の後半を示す断面図である。

【図 5】(A)、(B)、(C)、(D)は、変換部の第 1 実施例の他の構成の作動過程を示す断面図である。

【図 6】(A)、(B)は、図 1 の打込機に設けた変換部の第 2 実施例の作動過程の前半を示す断面図である。

【図 7】(A)、(B)は、変換部の第 2 実施例の作動過程の後半を示す断面図である。

【図 8】(A)、(B)は、変換部の第 2 実施例の平面断面図である。

【図 9】変換部の第 2 実施例の他の構成を示す断面図である。

10

【図 10】(A)、(B)は、変換部の第 2 実施例の更に他の例における作動過程の前半を示す断面図である。

【図 11】(A)、(B)は、変換部の第 2 実施例の更に他の例における作動過程の後半を示す断面図である。

【図 12】(A)、(B)は、変換部の第 3 実施例における作動過程の前半を示す断面図である。

【図 13】(A)、(B)は、変換部の第 3 実施例における作動過程の後半を示す断面図である。

【図 14】(A)、(B)は、図 13 (B)の要部を示す拡大図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0010】

本発明の打込機に含まれるいくつかの実施形態のうち、代表的な実施形態について図面を参照して説明する。

【0011】

図 1 及び図 2 に示す打込機 10 は、ハウジング 11、打撃部 12、ノーズ部 13、電源部 14、電動モータ 15、減速機構 16、変換部 17 及び蓄圧容器 18 を有する。ハウジング 11 は、打込機 10 の外殻要素であり、ハウジング 11 は、シリンダケース 19 と、シリンダケース 19 に接続されたハンドル 20 と、シリンダケース 19 に接続されたモータケース 21 と、ハンドル 20 及びモータケース 21 に接続された装着部 22 と、を有する。

【0012】

30

電源部 14 は、装着部 22 に取り付け及び取り外しが可能である。電動モータ 15 はモータケース 21 内に配置されている。蓄圧容器 18 は、キャップ 23 と、キャップ 23 が取り付けられるホルダ 24 と、を有する。ヘッドカバー 25 がシリンダケース 19 に取り付けられており、蓄圧容器 18 は、シリンダケース 19 内及びヘッドカバー 25 内に亘って配置されている。

【0013】

シリンダ 27 がシリンダケース 19 内に收容されている。シリンダ 27 は金属製、例えば、アルミニウム合金製または鉄製である。シリンダ 27 はシリンダケース 19 に対して中心線 A1 方向及び径方向に位置決めされている。圧力室 26 が、蓄圧容器 18 内及びシリンダ 27 内に亘って形成される。圧力室 26 に圧縮性気体が充填されている。圧縮性気体は、空気その他、不活性ガスを用いることができる。不活性ガスは、一例として、窒素ガス、希ガスを含む。本実施形態では、圧力室 26 に空気が充填されている例を説明する。

40

【0014】

打撃部 12 は、ハウジング 11 の内部から外部に亘って配置されている。打撃部 12 は、ピストン 28 及びドライバブレード 29 を有する。ピストン 28 は、シリンダ 27 内で中心線 A1 方向に作動可能である。ピストン 28 の外周面にシール部材 114 が取り付けられている。シール部材 114 の外周面は、シリンダ 27 の内周面に接触してシール面を形成する。

【0015】

ドライバブレード 29 は、一例として金属製である。ピストン 28 とドライバブレード 2

50

9とが別部材で設けられ、ピストン28とドライバブレード29とが連結されている。ドライバブレードは、図3(A)に示すラック84を有する。ラック84は、中心線A1方向に間隔をおいて配置した複数の突起部85を有する。打撃部12は、中心線A1方向に作動可能である。

【0016】

ノーズ部13は、シリンダケース19の内外に亘って配置されている。ノーズ部13は、バンパ支持部31、射出部32及び筒部33を有する。バンパ支持部31は筒形状であり、かつ、ガイド孔34を有する。ガイド孔34は中心線A1を中心として配置されている。

【0017】

バンパ支持部31内にバンパ35が配置されている。バンパ35は合成ゴム製、シリコンゴム製の何れでもよい。バンパ35は環状であり、バンパ35はガイド孔36を有する。ガイド孔36は中心線A1を中心として設けられている。ドライバブレード29は、ガイド孔34、36内で中心線A1方向に作動可能である。バンパ35は、ピストン28から荷重を受けて弾性変形する。

10

【0018】

射出部32はバンパ支持部31に接続され、かつ、バンパ支持部31から中心線A1方向に突出している。射出部32は射出路37を有し、射出路37は中心線A1に沿って設けられている。ドライバブレード29は、射出路37内で中心線A1方向に移動可能である。

【0019】

図1のように、モータケース21内に電動モータ15が配置されている。電動モータ15は、ロータ39及びステータ40を有する。ステータ40は、モータケース21に取り付けられている。ロータ39はロータ軸41に取り付けられ、ロータ軸41の第1端部は、軸受42を介してモータケース21により回転可能に支持されている。電動モータ15は、ブラシレスモータであり、電動モータ15に電圧が印加されると、ロータ39が正回転または逆回転可能である。

20

【0020】

モータケース21内にギヤケース43が設けられている。ギヤケース43は筒形状であり、中心線A2を中心として配置されている。減速機構16はギヤケース43内に設けられている。減速機構16は、複数組のプラネタリギヤ機構を備えている。

【0021】

減速機構16の入力要素は、動力伝達軸44を介してロータ軸41に連結されている。動力伝達軸44は、軸受45により回転可能に支持されている。回転軸46が筒部33内に設けられている。回転軸46は軸受48、49により回転可能に支持されている。ロータ軸41、動力伝達軸44、減速機構16及び回転軸46は、中心線A2を中心として同心状に配置されている。減速機構16の出力要素77と回転軸46とが同心状に配置され、かつ、出力要素77と回転軸46とが一体回転する。減速機構16は、電動モータ15から回転軸46に至る動力伝達経路に配置されている。

30

【0022】

変換部17は、筒部33内に設けられている。変換部17は、回転軸46の回転力を、打撃部12の作動力に変換する。

40

【0023】

(変換部の第1実施例) 変換部17は、図3(A)のように、回転軸46に固定されたホイール50と、ホイール50の外周面に形成した歯部78と、を有する。ホイール50及び歯部78は、一例として金属材料で一体成形されている。歯部78は、ホイール50の回転方向に間隔をおいて複数設けられている。歯部78は、ホイール50の回転方向で所定角度の範囲内、一例として、270度の範囲内に配置されている。

【0024】

また、可動片79がホイール50に取り付けられている。可動片79は、ホイール50の回転方向で、複数の歯部78が配置された範囲外に設けられている。可動片79は、支持軸80を中心として所定角度の範囲内で作動可能である。可動片79は、係合部81及び

50

接触部 8 2 を有する。可動片 7 9 は、一例として金属製である。図 2 (B) のように、係合部 8 1 及び接触部 8 2 は、支持軸 8 0 の中心線 A 3 方向で同じ範囲内に設けられている。中心線 A 3 は、中心線 A 2 と平行である。

【 0 0 2 5 】

図 3 (A) に示すガイド部 8 3 が、ホイール 5 0 の径方向で回転軸 4 6 の外側に配置されている。ガイド部 8 3 は回転しないように設けられている。ガイド部 8 3 は、ホイール 5 0 の回転方向で所定角度の範囲内に設けられている。ガイド部 8 3 の外周面は、中心線 A 2 を中心とする円弧状である。ガイド部 8 3 は、ホイール 5 0 の径方向で支持軸 8 0 よりも内側に配置されている。

【 0 0 2 6 】

ホイール 5 0 が図 3 (A) で反時計回りに回転し、少なくとも 1 つの歯部 7 8 が、突起部 8 5 に係合すると、図 1 に示す打撃部 1 2 は、ホイール 5 0 の回転力で第 2 方向 D 2 に作動、つまり、上昇する。

【 0 0 2 7 】

ホイール 5 0 が回転すると、ホイール 5 0 の回転方向でガイド部 8 3 が配置された範囲内において、接触部 8 2 がガイド部 8 3 の外周面に接触する。接触部 8 2 がガイド部 8 3 の外周面に接触していると、係合部 8 1 の外接円は、歯部 7 8 の外接円と共通である。つまり、係合部 8 1 は突起部 8 5 に係合可能である。ホイール 5 0 が回転し、かつ、係合部 8 1 が突起部 8 5 に係合していると、打撃部 1 2 は第 2 方向 D 2 で作動する。

【 0 0 2 8 】

歯部 7 8 が突起部 8 5 から解放されると、ホイール 5 0 の回転力は、歯部 7 8 から打撃部 1 2 に伝達されない。また、ホイール 5 0 の回転方向でガイド部 8 3 が形成された範囲外において、接触部 8 2 はガイド部 8 3 の外周面から離間する。接触部 8 2 がガイド部 8 3 の外周面から離間すると、可動片 7 9 は、突起部 8 5 の荷重を受けて図 4 (B) で時計回りに作動し、係合部 8 1 は突起部 8 5 から解放される。したがって、ホイール 5 0 の回転力は、打撃部 1 2 に伝達されない。

【 0 0 2 9 】

打撃部 1 2 は、図 1 に示す圧力室 2 6 の圧力で第 1 方向 D 1 に常に付勢されている。打撃部 1 2 が図 1 で第 2 方向 D 2 に作動することを上昇と定義する。第 1 方向 D 1 及び第 2 方向 D 2 は中心線 A 1 と平行であり、かつ、第 2 方向 D 2 は第 1 方向 D 1 とは逆向きである。打撃部 1 2 は、圧力室 2 6 の圧力に抗して第 2 方向 D 2 で作動する。打撃部 1 2 が圧力室 2 6 の圧力で第 1 方向 D 1 に作動することを下降と定義する。

【 0 0 3 0 】

図 1 のように、回転規制機構 5 3 がギヤケース 4 3 内に設けられている。回転規制機構 5 3 は、電動モータ 1 5 が正回転した際の回転力で、回転軸 4 6 が図 3 (A) において反時計回りに回転することを可能にする。回転規制機構 5 3 は、打撃部 1 2 の第 1 方向 D 1 の作動力がホイール 5 0 に伝達されると、回転軸 4 6 が図 3 (B) で時計回りに回転することを阻止する。

【 0 0 3 1 】

図 1 に示すように、トリガ 5 4 及びトリガセンサ 5 7 が、ハンドル 2 0 に設けられている。トリガセンサ 5 7 は、トリガ 5 4 に加わる操作力の有無を検出し、かつ、検出結果に応じた信号を出力する。

【 0 0 3 2 】

電源部 1 4 は、収容ケース 5 8 と、収容ケース 5 8 内に収容した複数の電池セルとを有する。電池セルは、充電及び放電が可能な二次電池であり、電池セルは、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池、リチウムイオンポリマー電池、ニッケルカドミウム電池等、公知の電池セルを任意に用いることができる。

【 0 0 3 3 】

また、図 1 のようにマガジン 6 0 が設けられ、マガジン 6 0 は射出部 3 2 及び装着部 2 2 により支持されている。マガジン 6 0 内に釘 5 9 が複数本収容される。マガジン 6 0 はフ

10

20

30

40

50

ィーダを有し、フィーダは、マガジン 60 内の釘 59 を射出路 37 へ送る。

【0034】

射出部 32 は、金属製または合成樹脂製である。射出部 32 にプッシュレバー 64 が取り付けられている。プッシュレバー 64 は、射出部 32 に対して中心線 A1 方向の所定範囲内で作動可能である。プッシュレバー 64 を中心線 A1 方向に付勢する弾性部材 66 が設けられている。弾性部材 66 は圧縮バネであり、弾性部材 66 は、プッシュレバー 64 をバンパ支持部 31 から離れる向きで付勢する。プッシュレバー 64 はストッパに接触して停止する。

【0035】

制御部 67 が装着部 22 内に設けられている。制御部 67 は、基板 113 に取り付けられたマイクロプロセッサを有する。マイクロプロセッサは、入出力インタフェース、制御回路、演算処理部及び記憶部を有する。

10

【0036】

また、モータ基板 86 がモータケース 21 内に設けられている。インバータ回路がモータ基板 86 に設けられている。インバータ回路は、電動モータ 15 のステータ 40 と電源部 14 とを接続及び遮断する。インバータ回路は、複数のスイッチング素子を備え、複数のスイッチング素子はそれぞれオン・オフが可能である。制御部 67 は、インバータ回路を制御することにより、電動モータ 15 の回転及び停止、電動モータ 15 の回転数、電動モータ 15 の回転方向を制御する。

【0037】

また、プッシュセンサ、位置検出センサがハウジング 11 に設けられている。プッシュセンサは、プッシュレバー 64 が被打込材 W1 に押し付けられているか否かを検出して信号を出力する。位置検出センサは、ホイール 50 の回転方向の位置を検出して信号を出力する。さらに、電動モータ 15 のロータ 39 の回転速度を検出する速度センサ、ロータの回転方向の位相を検出する位相センサが設けられている。

20

【0038】

トリガセンサ 57、プッシュセンサ、位置検出センサ、位相センサから出力される信号は、制御部 67 に入力される。制御部 67 は、入力される信号を処理して、インバータ回路を制御する。このように、制御部 67 は、電動モータ 15 の停止、回転、回転方向および回転速度を制御する。

30

【0039】

次に、打込機 10 の使用例を説明する。制御部 67 は、トリガ 54 に操作力が加えられていないこと、またはプッシュレバー 64 が被打込材 W1 に押し付けられていないこと、のうち、少なくとも一方を検出すると、電動モータ 15 に対する電力の供給を停止する。このため、電動モータ 15 は停止し、打撃部 12 は待機位置で停止している。本実施形態において、打撃部 12 の待機位置は、図 3 (A) のように、ピストン 28 がバンパ 35 に接触している状態、つまり、下死点であるものとして説明する。圧力室 26 の圧力は、常に打撃部 12 に加わっており、打撃部 12 は第 1 方向 D1 に付勢されている。打撃部 12 が待機位置で停止していると、接触部 82 はガイド部 83 の外周面に接触している。

【0040】

制御部 67 は、トリガ 54 に操作力が加えられていること、及びプッシュレバー 64 が被打込材 W1 に押し付けられていること、を検出すると、電源部 14 から電動モータ 15 に電圧を印加させ、電動モータ 15 を正回転させる。電動モータ 15 の回転力は、減速機構 16 を経由して回転軸 46 に伝達される。すると、回転軸 46 及びホイール 50 は、図 3 (A) で反時計回りに回転する。減速機構 16 は、ホイール 50 の回転速度を、電動モータ 15 の回転速度よりも低速にする。

40

【0041】

少なくとも 1 つの歯部 78 が突起部 85 に係合すると、ホイール 50 の回転力は、打撃部 12 に伝達され、打撃部 12 が上昇する。打撃部 12 が上昇すると圧力室 26 の圧力が上昇する。ホイール 50 の回転により、複数の歯部 78 は、突起部 85 にそれぞれ係合及び

50

解放される。そして、図 3 (B) のように、可動片 7 9 の係合部 8 1 が突起部 8 5 に係合した後、全ての歯部 7 8 が突起部 8 5 から解放された状態で、打撃部 1 2 の上昇が継続する。打撃部 1 2 が上死点に到達する前に、図 4 (A) のように、可動片 7 9 の接触部 8 2 は、ガイド部 8 3 から離間する。すると、ドライブレード 2 9 の突起部 8 5 から係合部 8 1 に加わる力により、可動片 7 9 が図 4 (A) で時計回りに作動する。その結果、係合部 8 1 が突起部 8 5 から解放され、打撃部 1 2 は上死点から、圧力室 2 6 の圧力で図 4 (B) のように下降する。打撃部 1 2 が下降すると、ドライブレード 2 9 は、射出路 3 7 に位置する釘 5 9 を打撃し、釘 5 9 は被打込材 W 1 に打ち込まれる。

【 0 0 4 2 】

また、ピストン 2 8 は、釘 5 9 が被打込材 W 1 に打ち込まれた後、バンパ 3 5 に衝突する。バンパ 3 5 は中心線 A 1 方向の荷重を受けて弾性変形し、バンパ 3 5 は打撃部 1 2 の運動エネルギーの一部を吸収する。制御部 6 7 は、打撃部 1 2 が下死点に到達した時点で、電動モータ 1 5 を停止させる。

10

【 0 0 4 3 】

打撃部 1 2 が圧力室 2 6 から受ける中心線 A 1 方向の荷重は、打撃部 1 2 が上死点に位置すると最大である。そして、可動片 7 9 の接触部 8 2 がガイド部 8 3 の外周面から離間すると、ドライブレード 2 9 の力で可動片 7 9 が図 4 (A) で時計回りに作動し、係合部 8 1 が突起部 8 5 から解放される。つまり、係合部 8 1 は、ドライブレード 2 9 の突起部 8 5 の作動領域外へ移動する。

【 0 0 4 4 】

このため、打撃部 1 2 が最大の荷重を受け、かつ、係合部 8 1 が突起部 8 5 から離間する過程で、係合部 8 1 と突起部 8 5 との接触箇所における摩擦力が増加することを抑制できる。したがって、係合部 8 1 または突起部 8 5 の少なくとも一方の摩耗を低減でき、かつ、可動片 7 9 またはドライブレード 2 9 の少なくとも一方の製品寿命を向上できる。

20

【 0 0 4 5 】

また、可動片 7 9 が、ホイール 5 0 に対して単独で取り付け及び取り外しが可能であると、係合部 8 1 が摩耗した場合に、可動片 7 9 を交換すれば済み、ホイール 5 0 全体を交換せずに済む。

【 0 0 4 6 】

さらに、図 2 (B) のように、係合部 8 1 及び接触部 8 2 が支持軸 8 0 の中心線 A 3 方向で同じ範囲に設けられている。したがって、接触部 8 2 がガイド部 8 3 に接触し、かつ、係合部 8 1 が突起部 8 5 に係合している場合に、支持軸 8 0 が中心線 A 3 に対して傾斜することを抑制可能である。

30

【 0 0 4 7 】

図 2 (C) は、可動片 7 9 の変更例である。図 2 (C) に示す可動片 7 9 は、中心線 A 3 方向で、係合部 8 1 の配置範囲と、接触部 8 2 の配置範囲とが異なる。図 2 (C) に示す可動片 7 9 の作動原理は、図 2 (B) に示す可動片 7 9 の作動原理と同じである。

【 0 0 4 8 】

変換部 1 7 の第 1 実施例の他の構成が、図 5 (A) に示されている。図 5 (A) の構成において、図 3 (A) と同じ構成は、図 3 (A) と同じ符号を付してある。

40

【 0 0 4 9 】

溝 9 9 が、ホイール 5 0 に設けられている。溝 9 9 は、ホイール 5 0 の回転方向において、歯部 7 8 が設けられていない箇所に設けられている。溝 9 9 は、ホイール 5 0 の径方向に沿い、かつ、中心線 A 2 に向かうように設けられている。可動片 1 0 0 が、ホイール 5 0 に取り付けられている。可動片 1 0 0 は、ピン 1 0 1、歯部 1 0 2 及び接触部 1 1 5 を有する。

【 0 0 5 0 】

ピン 1 0 1 は溝 9 9 内に配置され、かつ、溝 9 9 内でホイール 5 0 の径方向に沿い、かつ、中心線 A 2 に接近及び離間する方向に移動可能である。さらに、ピン 1 0 1 は、付勢部材によりホイール 5 0 の径方向で外側に向けて付勢されている。付勢部材は図示されてい

50

ないが、一例として金属製のねじりスプリングを用いることができる。このため、可動片 100 は、ホイール 50 の径方向に溝 99 の範囲内で移動可能であり、かつ、ピン 101 を中心として所定角度の範囲内で回転可能である。

【0051】

打込機 10 を使用中に、釘 59 が射出路 37 で詰まると、打撃部 12 は下死点と上死点との間で停止する。つまり、打撃部 12 は、ピストン 28 がバンパ 35 から離間した状態で停止する。すると、変換部 17 のホイール 50 で打撃部 12 を D2 方向に移動させる時に、図 5 (A) のように歯部 102 の先端が、突起部 85 の先端に押し付けられた状態になる場合がある。なお、接触部 115 は、ガイド部 83 の外周面に接触している。

【0052】

本実施形態の打込機 10 では、ホイール 50 を反時計回りに回転させると、歯部 102 が突起部 85 に押し付けられている反力により、ピン 101 がホイール 50 の径方向で内側に向けて付勢され、ピン 101 は、付勢部材の付勢力に抗して、図 5 (B) のように、溝 99 内でホイール 50 の径方向で内側に向けて移動する。

【0053】

また、歯部 102 の先端は、突起部 85 の先端に接触した状態で滑り、歯部 102 の先端が、突起部 85 の先端を超えると、付勢部材の付勢力でピン 101 が押され、歯部 102 の先端は、図 5 (C) のように、突起部 85 と突起部 85 との間へ移動する。さらに、ホイール 50 の回転に伴い、歯部 102 が図 5 (D) のように突起部 85 に係合すると、ドライブレード 29 は第 2 方向 D2 に作動する。このように、打込機 10 の使用中に、釘 59 が射出路 37 で詰まった場合等において、ドライブレード 29 が中心線 A1 方向でどの位置にあっても、ドライブレード 29 の突起部 85 と、歯部 102 とを係合させて、ドライブレード 29 を第 2 方向 D2 に作動させることができる。このため、作業者は、詰まっている釘 59 を射出路 37 から除去することができる。

【0054】

なお、接触部 115 がガイド部 83 の外周面から離間する時には、次の歯部 78 と突起部 85 とが係合し、可動片 100 の歯部 102 と、突起部 85 の係合は解除される。以上のように、ホイール 50 が回転を開始すると、可動片 100 の歯部 102 が初めに突起部 85 に係合する。したがって、歯部 102 の先端が突起部 85 の先端に接触するような状態になっても、正常に歯部 78 と突起部 85 を係合させることができる。

【0055】

(変換部の第 2 実施例) 変換部 17 の第 2 実施例は、図 6 (A)、図 6 (B)、図 7 (A)、図 7 (B)、図 8 (A)、図 8 (B) に示されている。

【0056】

回転軸 46 は、2 つの支持部 87 によって回転可能に支持されている。2 つの支持部 87 は、射出部に固定されており、2 つの支持部 87 は、非円形の支持孔 88 をそれぞれ有する。2 つの支持部 87 は、中心線 A2 方向に間隔をおいて配置されている。回転軸 46 の長手方向の一部は、2 つの支持孔 88 にそれぞれ配置されている。回転軸 46 は、図 8 (A)、図 8 (B) のように、2 つの支持孔 88 内で、中心線 A2 に対して交差する方向に移動可能である。回転軸 46 はボス部 89 を有し、ボス部 89 は、中心線 A2 を通る直線状の溝 90 を有する。

【0057】

出力要素 77 はボス部 91 を有し、ボス部 91 はピン 92 を有する。ピン 92 は中心線 A2 から偏心した箇所に設けられている。ピン 92 の先端は溝 90 に配置されている。出力要素 77 が回転すると、ピン 92 が溝 90 内に沿って移動し、回転軸 46 が回転する。また、回転軸 46 は、支持孔 88 内で中心線 A2 に対して交差する方向に移動する。つまり、ホイール 50 は、中心線 A2 に対して交差する方向に移動可能である。ホイール 50 が、中心線 A2 に対して交差する方向に移動すると、ホイール 50 は、ドライブレード 29 に接近または離間する。

【0058】

10

20

30

40

50

さらに、位置決め部材 9 3 が筒部 3 3 内に設けられている。位置決め部材 9 3 は、弾性変形が可能である。位置決め部材 9 3 は、一例として金属製の板バネであり、位置決め部材 9 3 の両端は、筒部 3 3 により保持されている。位置決め部材 9 3 は、中心線 A 1 に対して交差する方向、及び中心線 A 1 方向の何れにも移動しない。位置決め部材 9 3 は、回転軸 4 6 に向けて突出した規制部 9 4 を有する。位置決め部材 9 3 は、回転軸 4 6 の外周面に押し付けられている。回転軸 4 6 が中心線 A 2 に対して交差する方向に作動しようとする力が所定値以下であると、規制部 9 4 が回転軸 4 6 に押し付けられることで、回転軸 4 6 が支持孔 8 8 内で移動することを阻止する。

【 0 0 5 9 】

回転軸 4 6 が中心線 A 2 に対して交差する方向に作動しようとする力が所定値を超えると、位置決め部材 9 3 が弾性変形して回転軸 4 6 が規制部 9 4 を乗り越え、回転軸 4 6 が支持孔 8 8 内で移動することが可能である。

10

【 0 0 6 0 】

また、筒部の内面から突出した戻し部 9 5 が設けられている。ホイール 5 0 は、回転軸 4 6 を中心とする同一円周上に配置した複数のピン 9 6 を有する。複数のピン 9 6 は、一例として金属製である、かつ、ホイール 5 0 にそれぞれ固定されている。複数のピン 9 6 は、ホイール 5 0 の回転方向に等間隔で配置されている。複数のピン 9 6 の数は、突起部 8 5 の数よりも多い。

【 0 0 6 1 】

ドライバブレード 2 9 は付勢部 9 7 を有する。複数の突起部 8 5 のうち、中心線 A 1 方向でドライバブレード 2 9 の先端に最も近い位置に設けられている突起部 8 5 と、ドライバブレード 2 9 の先端との間に付勢部 9 7 が設けられている。付勢部 9 7 は中心線 A 1 方向に沿った平坦面である。なお、複数の突起部 8 5 の先端は、それぞれ湾曲している。

20

【 0 0 6 2 】

打撃部 1 2 が待機位置で停止し、かつ、電動モータ 1 5 が停止している状態において、回転軸 4 6 及びホイール 5 0 は、図 6 (A) のように、初期位置で停止している。つまり、回転軸 4 6 及びホイール 5 0 は、中心線 A 2 に対して交差する方向で、ドライバブレード 2 9 に最も接近した位置で停止している。また、全てのピン 9 6 は、戻し部 9 5 から離間している。

【 0 0 6 3 】

図 6 (A) において、ホイール 5 0 が反時計回りに回転し、何れかのピン 9 6 が突起部 8 5 に係合すると、打撃部 1 2 が上死点に向けて作動する。そして、図 6 (B) のように、何れかのピン 9 6 が付勢部 9 7 に押し付けられると、ピン 9 6 が付勢部 9 7 に押し付けられた反力で、回転軸 4 6 に対して中心線 A 2 と交差する付勢力が増加する。付勢力は、回転軸 4 6 をドライバブレード 2 9 から離間させる向きの荷重である。回転軸 4 6 が受ける荷重が所定値を超えると、回転軸 4 6 は規制部 9 4 を乗り越え、図 7 (A) のように、回転軸 4 6 は支持孔 8 8 内で移動する。そして、回転軸 4 6 及びホイール 5 0 は、ドライバブレード 2 9 から離間した作動位置で停止する。

30

【 0 0 6 4 】

ホイール 5 0 が作動位置で停止すると、全てのピン 9 6 は、突起部 8 5 の作動領域外に移動する。つまり、全てのピン 9 6 は、図 7 (B) のように突起部 8 5 から解放される。したがって、打撃部 1 2 が蓄圧室の圧力で下死点に向けて作動し、ドライバブレードが止具を打撃する。

40

【 0 0 6 5 】

打撃部が下死点に到達した後、何れかのピン 9 6 が戻し部 9 5 に押し付けられると、その反力で回転軸 4 6 をドライバブレード 2 9 に接近させる向きの付勢力が生じる。この付勢力が所定値を超えると、回転軸 4 6 は支持孔 8 8 内で移動し、回転軸 4 6 及びホイール 5 0 は初期位置で停止する。

【 0 0 6 6 】

このため、ピン 9 6 は戻し部 9 5 から離間し、何れかのピン 9 6 が、突起部 8 5 の作動領

50

域内に移動し、制御部が電動モータを停止させる。したがって、打撃部 12 は下死点で停止する。

【0067】

変換部 17 の第 2 実施例は、ピン 96 が突起部 85 から離間する過程で、ホイール 50 が回転軸 46 と共にドライバブレード 29 から離間する方向に移動する。したがって、ピン 96 またはドライバブレード 29 の少なくとも一方の摩耗を抑制でき、かつ、ピン 96 またはドライバブレード 29 の少なくとも一方の寿命が向上する。

【0068】

また、ピン 96 の数が、突起部 85 の数を超えているため、打撃部 12 が上死点に到達した時点で、打撃部 12 の作動力を受けるピン 96 が、打撃部 12 を下死点から上死点に向けて作動させる回毎に替わる。このため、打撃部 12 の作動力に対応する最大負荷を、異なるピン 96 に分散できる。したがって、ピン 96 の寿命が一層向上する。

10

【0069】

図 9 は、打込機 10 に設ける変換部 17 の第 2 実施例の変更例である。ホイール 50 に設けたピン 96 の数は、ドライバブレード 29 に設けた突起部 85 の数よりも少ない。図 9 に示す変換部 17 の作用効果は、図 6 (A)、図 6 (B)、図 7 (A)、図 7 (B) に示す変換部 17 の作用効果と同じである。また、図 9 に示す変換部 17 は、ホイール 50 に設けたピン 96 の数が、ドライバブレード 29 に設けた突起部 85 の数よりも少ないため、ホイール 50 の直径の増加を抑制できる。したがって、図 1 に示す打込機 10 の小型化、軽量化を図ることができる。

20

【0070】

図 10 (A) は、変換部 17 の第 2 実施例における他の変更例である。ホイール 50 の外周面に歯部 98 が複数設けられている。歯部 98 及びホイール 50 は、一例として金属材料で一体化されている。複数の歯部 98 は、ホイール 50 の回転方向に等間隔で設けられている。歯部 98 の数は、突起部 85 の数よりも多い。図 10 (A) に示す変換部 17 の他の構成は、図 6 (A) に示す変換部 17 の構成と同じである。

【0071】

打撃部 12 が、図 10 (A) のように待機位置で停止している場合に、回転軸 46 は支持孔 88 内でドライバブレード 29 に最も近い初期位置で停止している。

【0072】

そして、ホイール 50 が回転し、かつ、歯部 98 と突起部 85 とが係合すると、ホイール 50 の回転力が打撃部 12 に伝達され、図 10 (B) のように打撃部 12 が上昇する。

30

【0073】

さらに、歯部 98 が付勢部 97 に押し付けられると、その反力に対応する荷重が回転軸 46 に伝達される。このため、回転軸 46 は、図 11 (A) のように、支持孔 88 内でドライバブレード 29 から離間する方向にスライドする。そして、回転軸 46 は、ドライバブレード 29 から最も離れた位置、つまり、作動位置で停止する。全ての歯部 98 は、突起部 85 の作動領域外に位置する。

【0074】

全ての歯部 98 が突起部 85 から解放されると、図 11 (B) のように、打撃部 12 が、圧力室 26 の圧力で上死点から下死点に向けて作動する。また、歯部 98 が戻し部 95 に押し付けられ、その反力で回転軸 46 が作動位置から支持孔 88 内で移動し、回転軸 46 が初期位置に戻って停止する。制御部 67 は、打撃部 12 が下死点に到達した後、電動モータ 15 を停止させる。

40

【0075】

図 10 (A) に示す変換部 17 は、図 6 (A) に示す変換部 17 と同様の効果を得ることが可能である。なお、ホイール 50 に設ける歯部 98 の数は、突起部 85 の数より少なくてもよい。

【0076】

(変換部の第 3 実施例) 図 12 (A) は、変換部 17 の第 3 実施例を示す。ピン 103

50

がホイール 50 に設けられている。ピン 103 は、ホイール 50 の回転方向に間隔をおいて複数配置されている。ピン 103 は、ホイール 50 の回転方向で、所定角度、一例として 270 度の範囲内に配置されている。

【0077】

ホイール 50 にガイド孔 104 が設けられている。ガイド孔 104 は、ホイール 50 の回転方向でピン 103 が配置されている角度範囲外に配置されている。ガイド孔 104 は、ホイール 50 の径方向に配置されている。可動ピン 105 がホイール 50 に取り付けられている。可動ピン 105 は、一例として金属製である。可動ピン 105 は、ガイド孔 104 内でホイール 50 の径方向に作動可能である。可動ピン 105 の長さ方向の一部は、中心線 A2 方向で、ホイール 50 の配置範囲外に位置する。図 14 (A) に示す付勢部材 110 が設けられており、付勢部材 110 は可動ピン 105 を、ホイール 50 の径方向で外側に付勢する。付勢部材 110 は、一例として金属製の圧縮スプリングである。

10

【0078】

ピンホルダ 106 がホイール 50 に取り付けられている。ピンホルダ 106 は、一例として金属製である。ピンホルダ 106 は、ホイール 50 の回転方向でピン 103 が配置されている角度範囲外に配置されている。ピンホルダ 106 は、中心線 A2 方向でホイール 50 の配置範囲外であり、かつ、ドライバブレード 29 の作動範囲外に配置されている。ピンホルダ 106 は、支持軸 107 を中心として所定の角度範囲内で作動可能である。

【0079】

ピンホルダ 106 はフック 108 を有する。ホイール 50 において、ガイド孔 104 とピンホルダ 106 との間にストッパ 109 が設けられている。図 14 (A) に示す付勢部材 111 が設けられ、付勢部材 111 は、ピンホルダ 106 を図 12 (A) で反時計回りに付勢する。付勢部材 111 は、一例として金属製の圧縮スプリングである。付勢部材 111 の付勢力は、付勢部材 110 の付勢力よりも低い。

20

【0080】

筒部 33 の内面から突出した戻し部 112 が設けられている。戻し部 112 は、ホイール 50 の外周面から離間している。

【0081】

次に、変換部 17 の第 3 実施例の作用を説明する。まず、制御部 67 が電動モータ 15 を停止させ、打撃部 12 が、図 1 に示す待機位置で停止している。打撃部 12 が待機位置で停止していると、可動ピン 105 は付勢部材 110 により付勢され、可動ピン 105 はフック 108 に保持されて停止している。つまり、可動ピン 105 は突起部 85 に係合していない。ピンホルダ 106 は、ストッパ 109 に接触して停止している。

30

【0082】

制御部 67 が電動モータ 15 を回転させ、ホイール 50 が図 12 (A) で反時計回りに回転し、かつ、ピン 103 が突起部 85 に係合すると、打撃部 12 が D2 方向に作動、つまり、上昇する。

【0083】

ホイール 50 の回転に伴い、図 12 (A) のように、戻し部 112 がピンホルダ 106 に係合すると、ピンホルダ 106 がホイール 50 に対して時計回りに作動し、ピンホルダ 106 はストッパ 109 から離間する。すると、可動ピン 105 は、付勢部材 110 の付勢力でガイド孔 104 内で作動し、可動ピン 105 は、ホイール 50 の径方向で最も外側の位置、つまり、初期位置で停止する。

40

【0084】

ホイール 50 の回転に伴い、複数のピン 103 は、突起部 85 に対してそれぞれ単独で係合及び解放される。全てのピン 103 が突起部 85 から解放される前に、可動ピン 105 が突起部 85 に係合する。

【0085】

打撃部 12 が上死点に到達する前に、全てのピン 103 が、図 12 (B) のように突起部 85 から解放される。次いで、突起部 85 から可動ピン 105 に加わる荷重の分力が増加

50

すると、分力で押される可動ピン105が、図13(A)のように、ガイド孔104内でホイール50の径方向で内側に向けて作動し、可動ピン105が突起部85から解放される。

【0086】

また、可動ピン105がガイド孔104内で作動すると、ピンホルダ106が付勢部材111の付勢力で反時計回りに作動し、ピンホルダ106がストッパ109に接触して停止する。このため、可動ピン105が、付勢部材110の付勢力、及び可動ピン105がガイド孔104の内壁面に衝突して生じる反動により、初期位置に向けて作動すると、図13(B)のように、フック108が可動ピン105を支持する。つまり、フック108は、可動ピン105が突起部85に衝突することを阻止する。

10

【0087】

打撃部12は圧力室26の圧力で第1方向D1に作動、つまり、下降し、打撃部12は下死点に到達する。制御部67は、打撃部12が下死点に到達した後、電動モータ15を停止させる。

【0088】

突起部85に係合している可動ピン105が、突起部85から解放される作用を、図14(A)、図14(B)を参照して説明する。可動ピン105が突起部85に係合していると、突起部85と可動ピン105との接触位置P1に荷重F1が加わる。荷重F1は、第1方向D1と平行である。また、可動ピン105は、荷重F1の分力F2、F3を受ける。分力F2は、ガイド孔104の長手方向の成分であり、分力F3は、ガイド孔104の長手方向に対して直角な方向の成分である。

20

【0089】

分力F2が、図14(A)のように、可動ピン105をドライバブレード29に近づける向きであると、可動ピン105は初期位置で停止している。つまり、可動ピン105が突起部85に係合し、かつ、ホイール50の回転力は、可動ピン105を介して突起部85に伝達される。

【0090】

これに対して、ホイール50の回転に伴い、接触位置P1が、図14(B)のように、突起部85の先端側に移動すると、荷重F1に対応して可動ピン105に荷重F4が加わる。可動ピン105は、荷重F4の分力F21、F31を受ける。分力F21は、ガイド孔104の長手方向の成分であり、分力F31は、ガイド孔104の長手方向に対して直角な方向の成分である。ここで、分力F21は、ドライバブレード29から離間する向きである。このため、可動ピン105は、付勢部材110の付勢力に抗して初期位置から作動し、可動ピン105が突起部85から離間、つまり、解放される。

30

【0091】

このように、突起部85から可動ピン105に加わる荷重F4の分力F21により、可動ピン105が初期位置から作動する。つまり、可動ピン105が突起部85の作動領域外に移動し、かつ、可動ピン105が突起部85から解放される。このため、可動ピン105が突起部85から解放される過程で、可動ピン105と突起部85との接触位置P1における摩擦力が増加することを抑制できる。したがって、可動ピン105または突起部85の少なくとも一方の摩耗を低減でき、かつ、可動ピン105またはドライバブレード29の少なくとも一方の製品寿命を向上できる。

40

【0092】

また、可動ピン105が、ホイール50に対して単独で取り付け及び取り外しが可能であると、可動ピン105が摩耗した場合に、可動ピン105を交換すれば済み、ホイール50全体を交換せずに済む。

【0093】

さらに、フック108が可動ピン105を支持するため、可動ピン105が突起部85に衝突することを防止でき、突起部85及び可動ピン105の耐久性を向上できる。

【0094】

50

各実施例において、打撃部の待機位置は、ピストン 2 8 がバンパ 3 5 から離間した状態でもよい。さらに、図 3 (A)、図 3 (B)、図 4 (A)、図 4 (B) に示す変換部 1 7 において、可動片 7 9 を時計回りに付勢する付勢部材を設けることも可能である。この場合、接触部 8 2 がガイド部 8 3 から離間すると、可動片 7 9 は、初期位置から付勢部材の付勢力で時計回りに作動し、係合部 8 1 が突起部 8 5 から解放される。

【 0 0 9 5 】

打込機 1 0 の実施形態で開示した事項と、請求項に記載されている事項との関係の一例は、次のとおりである。第 1 方向 D 1 は、第 1 方向の一例であり、第 2 方向 D 2 は、第 2 方向の一例である。打撃部 1 2 は、打撃部の一例である。釘 5 9 は、止具の一例である。ラック 8 4 は、第 1 伝達部の一例である。中心線 A 2 を中心として円弧状にして移動することが、所定方向に回転することの一例である。歯部 7 8、ピン 9 6、1 0 3、可動片 7 9、可動ピン 1 0 5 が、第 2 伝達部の一例である。

10

【 0 0 9 6 】

歯部 7 8、ピン 1 0 3 が、第 1 係合部の一例である。可動片 7 9 の係合部 8 1、可動ピン 1 0 5 が、第 2 係合部の一例である。

【 0 0 9 7 】

図 6 (A)、図 6 (B)、図 7 (A)、図 7 (B) 及び図 9 において、ピン 9 6 が付勢部 9 7 に押し付けられていない状態で、突起部 8 5 に係合及び解放するピン 9 6 が、第 1 係合部の一例である。ピン 9 6 が付勢部 9 7 に押し付けられている状態で、突起部 8 5 に係合及び解放するピン 9 6 が、第 2 係合部の一例である。

20

【 0 0 9 8 】

図 1 0 (A) において、歯部 9 8 が付勢部 9 7 に押し付けられていない状態で、突起部 8 5 に係合及び解放する歯部 9 8 が、第 1 係合部の一例である。図 1 0 (B) において、歯部 9 8 が付勢部 9 7 に押し付けられている状態で、突起部 8 5 に係合及び解放する歯部 9 8 が、第 2 係合部の一例である。

【 0 0 9 9 】

図 4 (A)、図 4 (B) に示す可動片 7 9 の係合部 8 1 が、ホイール 5 0 の径方向で内側に向けて作動する方向が、別方向の一例である。図 7 (A) のように、ホイール 5 0 及び回転軸 4 6 が支持孔 8 8 に沿って作動することにより、ピン 9 6 がドライバブレード 2 9 から離間する方向に作動する方向が、別方向の一例である。

30

【 0 1 0 0 】

図 9 に示すホイール 5 0 及び回転軸 4 6 が支持孔 8 8 に沿って作動することにより、ピン 9 6 がドライバブレード 2 9 から離間する方向に作動する方向が、別方向の一例である。

【 0 1 0 1 】

図 1 1 (A) に示すように、ホイール 5 0 及び回転軸 4 6 が支持孔 8 8 に沿って作動することにより、歯部 9 8 がドライバブレード 2 9 から離間する方向に作動する方向が、別方向の一例である。

【 0 1 0 2 】

図 1 3 (A) に示すように、可動ピン 1 0 5 がガイド孔 1 0 4 内でホイール 5 0 の内側に向けて作動する方向が、別方向の一例である。

40

【 0 1 0 3 】

図 3 (B) に接触部 8 2 がガイド部 8 3 の外周面に接触することにより、係合部 8 1 が、突起部 8 5 に係合可能である位置が、初期位置の一例である。図 6 (A) に示す回転軸 4 6 が初期位置にあり、ピン 9 6 が突起部 8 5 に係合可能である位置が、初期位置の一例である。図 9 に示す回転軸 4 6 が初期位置にあり、ピン 9 6 が突起部 8 5 に係合可能である位置が、初期位置の一例である。図 1 0 (A) に示す回転軸 4 6 が初期位置にあり、歯部 9 8 が突起部 8 5 に係合可能である位置が、初期位置の一例である。図 1 2 (A) のように、可動ピン 1 0 5 が付勢部材 1 1 0 に付勢されてホイール 5 0 の最も外側で停止している位置が、初期位置である。

【 0 1 0 4 】

50

ガイド部 8 3、戻し部 9 5、付勢部材 1 1 0 が、戻し機構の一例である。戻し部 9 5、1 1 2 は、張り出し部の一例である。筒部 3 3 は、ケースの一例である。歯部 7 8、9 8 は、歯部の一例である。ピン 9 6、可動ピン 1 0 5 は、ピンの一例である。支持軸 8 0 は、支持軸の一例である。ホイール 5 0 は、回転部材の一例である。

【 0 1 0 5 】

付勢部 9 7 は、荷重受け部の一例である。位置決め部材 9 3 が、第 1 ストップの一例である。ガイド孔 1 0 4 は、ガイド部の一例である。ピンホルダ 1 0 6 は、第 2 ストップの一例である。

【 0 1 0 6 】

本実施形態で開示した打込機は、回転部材を一方向に回転させている状態で、第 2 係合部を第 1 伝達部材に係合させ、かつ、回転部材を一方向に回転させている状態で、第 2 係合部を別方向に作動させることにより、第 2 係合部を第 1 伝達部材から解放させる。

【 0 1 0 7 】

打込機は、上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、打撃部の待機位置は、ピストン 2 8 がバンパ 3 5 から離間した位置でもよい。この場合、電動モータ 1 5 が停止している場合に、回転規制機構 5 3 がホイール 5 0 の回転を阻止し、打撃部 1 2 が待機位置で停止する。

【 0 1 0 8 】

さらに、図 3 (A)、図 3 (B)、図 4 (A) 及び図 4 (B) に示す変換部 1 7 において、可動片 7 9 を時計回りに付勢する付勢部材を設けることも可能である。この場合、接触部 8 2 がガイド部 8 3 から離間すると、可動片 7 9 は、初期位置から付勢部材の付勢力で時計回りに作動し、係合部 8 1 が突起部 8 5 から解放される。

【 0 1 0 9 】

さらに、図 3 (A)、図 3 (B)、図 4 (A) 及び図 4 (B) に示すドライバブレード 2 9 に設ける第 1 伝達部は、中心線 A 1 方向に間隔を置いてドライバブレード 2 9 に取り付けられた複数のピンでもよい。そして、ホイール 5 0 が回転すると、歯部 7 8 がピンに対してそれぞれ単独に係合及び解放可能である。さらに、係合部 8 1 は、ピンに対して係合及び解放可能である。さらに、ピンから係合部 8 1 に加わる荷重により、可動片 7 9 が時計回りに作動して、係合部 8 1 がピンから解放される。

【 0 1 1 0 】

支持孔 8 8 は、回転軸 4 6 の作動方向を別方向に規制するガイド部であり、回転軸 4 6 の作動方向を別方向に規制するガイド部は、孔の他、溝、レール、切り欠きを含む。

【 0 1 1 1 】

ガイド孔 1 0 4 は、可動ピン 1 0 5 の作動方向を別方向に規制するガイド部であり、可動ピン 1 0 5 の作動方向を別方向に規制するガイド部は、孔の他、溝、レール、切り欠きを含む。

【 0 1 1 2 】

本実施形態において、“作動方向が別方向”は、回転軸 4 6 の中心線 A 2 に対して垂直な平面内における作動方向である。

【 0 1 1 3 】

さらに、打撃部を第 1 方向に作動させる付勢機構は、圧縮性気体が封入された圧力室の他、固体スプリング、合成ゴム、磁気スプリングでもよい。固体スプリングは、一例として、金属製の圧縮スプリングまたは引張スプリングを含む。固体スプリング及び合成ゴムは、弾性復元力で打撃部を第 1 方向に作動させる。磁気スプリングは、同極の磁石同士の反発力により、打撃部を第 1 方向に作動させる。

【 0 1 1 4 】

電動モータ 1 5 に電圧を印加する電源部は、直流電源または交流電源の何れでもよい。打撃部を第 2 方向に作動させるモータは、電動モータに代えて、油圧モータ、空気圧モータ、エンジンの何れかを用いることも可能である。

【 0 1 1 5 】

10

20

30

40

50

第 1 伝達部及び第 2 伝達部は、互いに係合及び解放が可能であれば、形状及び構造は問わない。ギヤ、ピン、突起部、ラックの他、凹部、溝、爪などを組み合わせて、第 1 伝達部及び第 2 伝達部を構成することも可能である。回転部材は、ホイールの他、ギヤ、プーリ、回転軸、ドラム、円筒部材等を含む。

【 0 1 1 6 】

回転部材が回転すると、第 1 係合部及び第 2 係合部は、中心線を中心としてそれぞれ回転、つまり、公転する。

【 0 1 1 7 】

本実施形態には、次の第 1 の構成及び第 2 の構成が記載されている。

【 0 1 1 8 】

第 1 の構成は、第 1 方向及び前記第 1 方向とは逆の第 2 方向に作動可能であり、かつ、前記第 1 方向に作動して止具を打撃可能な打撃部と、前記打撃部を前記第 1 方向に作動させる付勢機構と、前記打撃部を支持するハウジングと、前記ハウジングに支持されたモータと、前記モータの回転力で所定方向に回転する回転部材と、前記打撃部に設けられた第 1 伝達部と、前記回転部材に設けられ、かつ、前記第 1 伝達部に係合及び解放可能な第 2 伝達部と、を有し、前記回転部材が回転し、かつ、前記第 2 伝達部が前記第 1 伝達部に係合していると、前記打撃部が前記付勢機構の力に抗して前記第 2 方向に作動し、前記第 2 伝達部が前記第 1 伝達部から解放されていると、前記打撃部が前記付勢機構の力で前記第 2 方向に作動する。

【 0 1 1 9 】

第 2 の構成は、第 1 の構成における前記モータが、電圧が印加されて回転する電動モータであり、前記電動モータに電圧を印加する電源部が、前記ハウジングに設けられている。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 0 】

1 0 ... 打込機、3 3 ... 筒部、5 0 ... ホイール、7 8 , 9 8 ... 歯部、7 9 ... 可動片、8 0 ... 支持軸、8 1 ... 係合部、8 3 ... ガイド部、8 4 ... ラック、9 3 ... 位置決め部材、9 5 , 1 1 2 ... 戻し部、9 6 , 1 0 3 ... ピン、9 7 ... 付勢部、1 0 4 ... ガイド孔、1 0 5 ... 可動ピン、1 0 6 ... ピンホルダ、1 1 0 ... 付勢部材、D 1 ... 第 1 方向、D 2 ... 第 2 方向

10

20

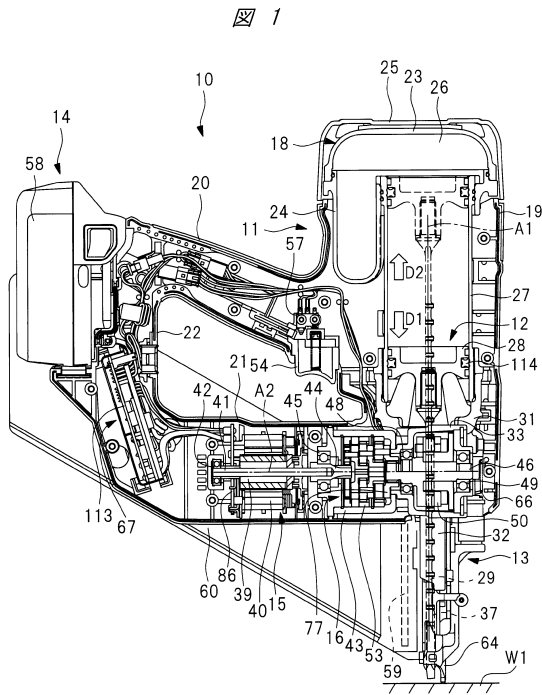
30

40

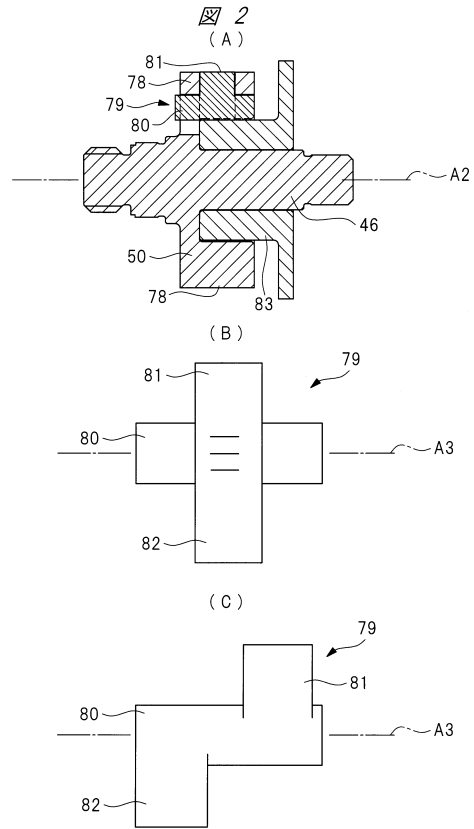
50

【図面】

【図 1】



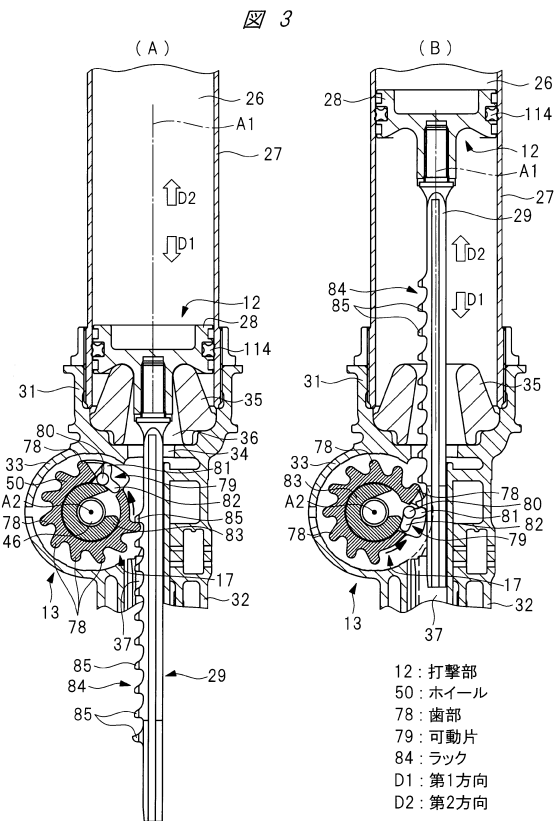
【図 2】



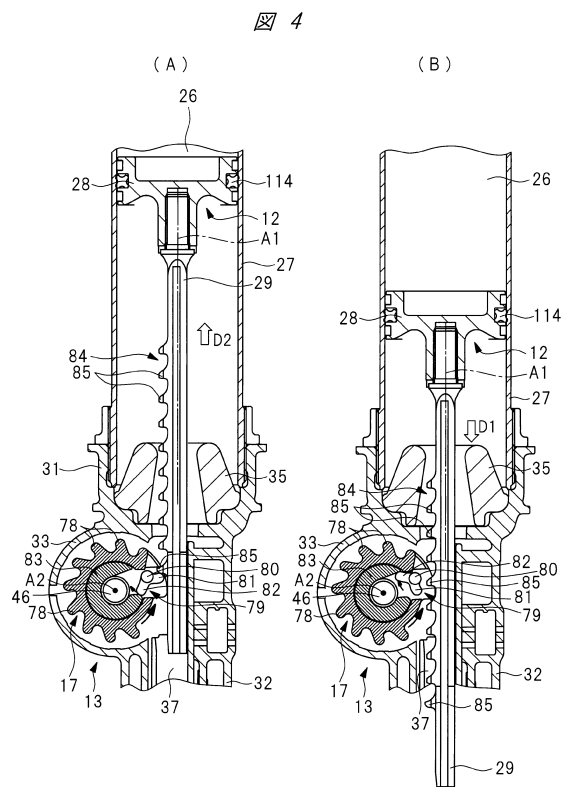
10

20

【図 3】



【図 4】

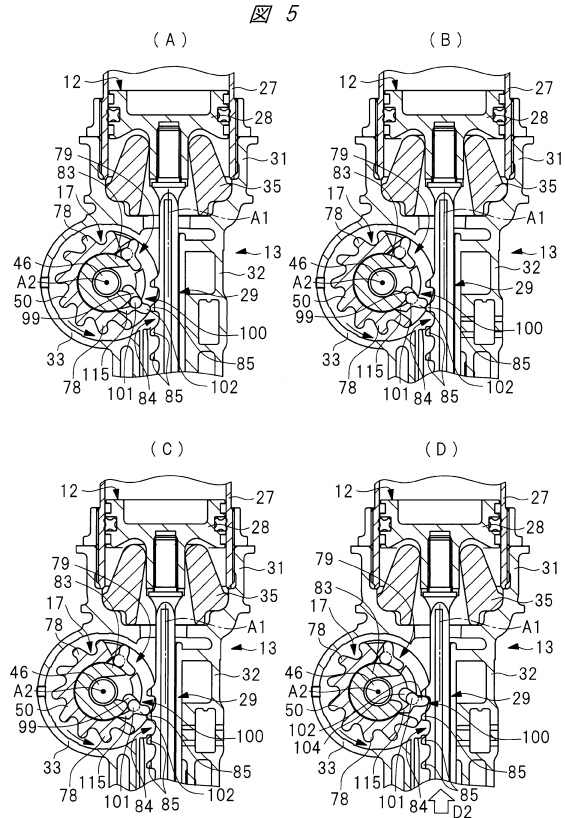


30

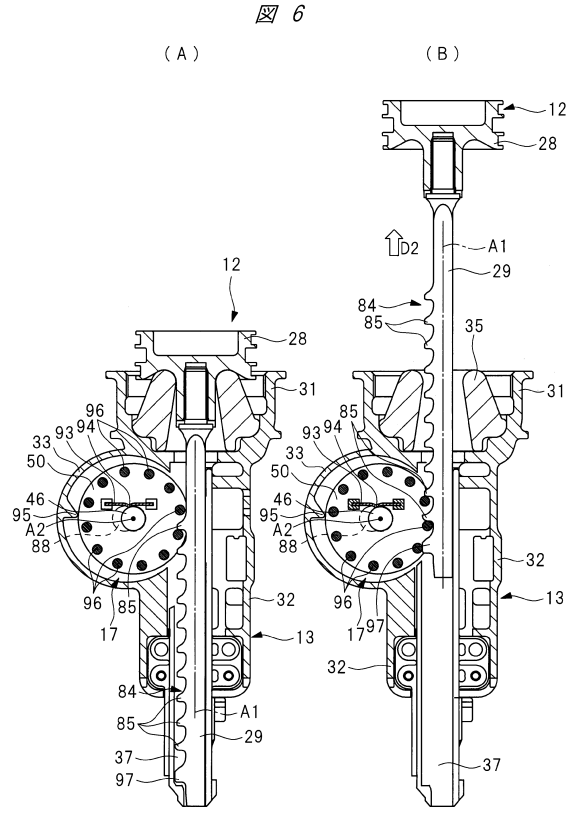
40

50

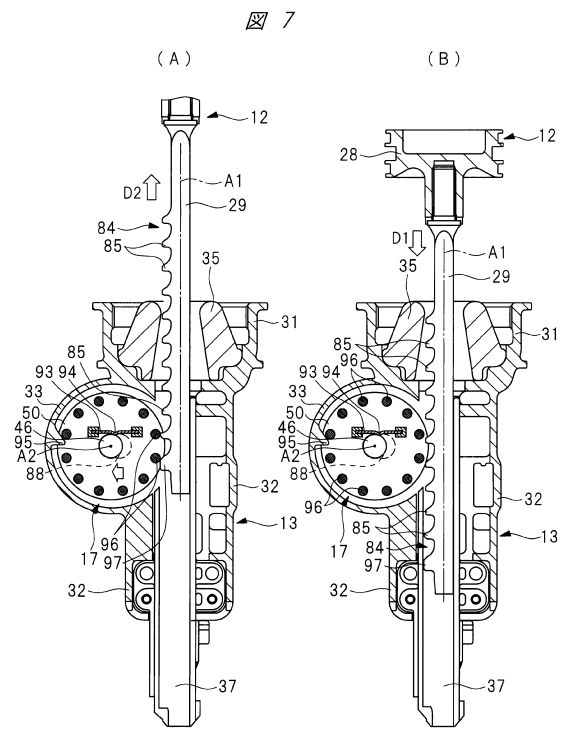
【 図 5 】



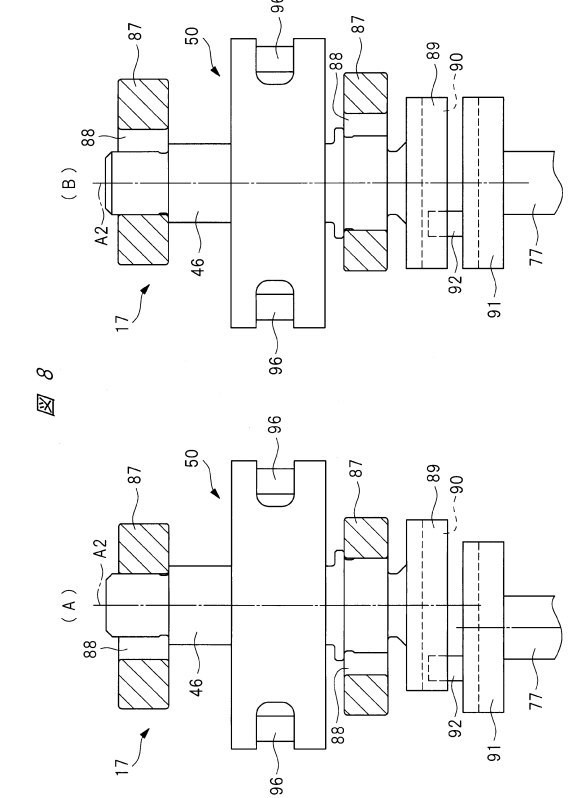
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



10

20

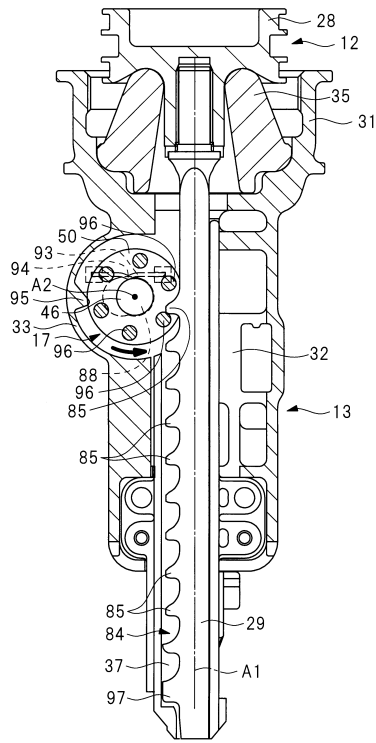
30

40

50

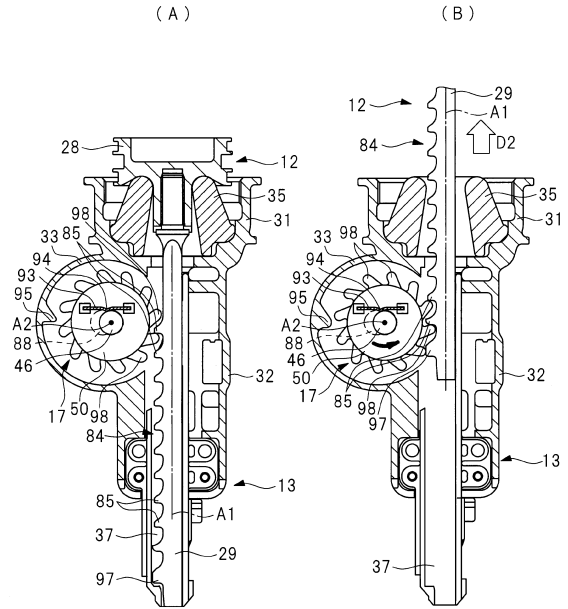
【 図 9 】

図 9



【 図 10 】

図 10

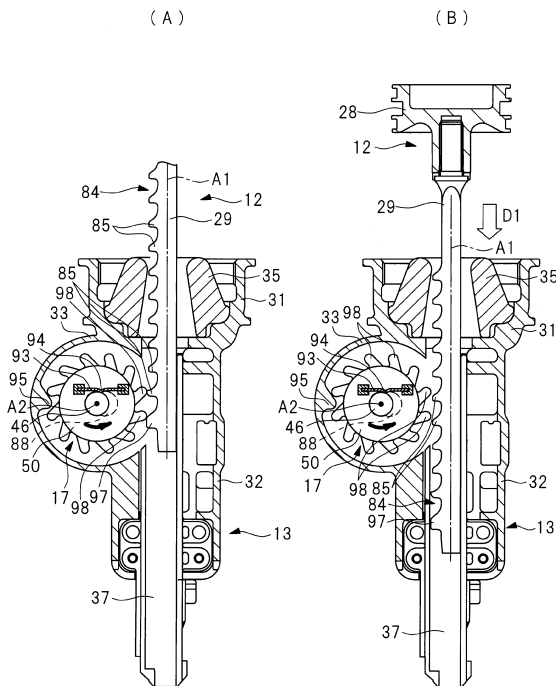


10

20

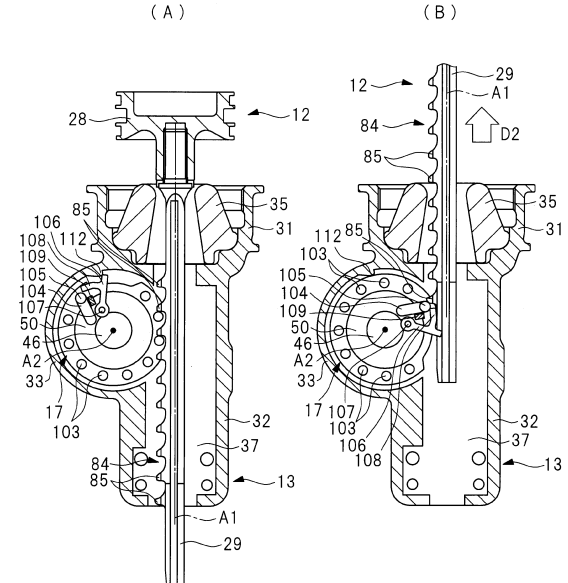
【 図 11 】

図 11



【 図 12 】

図 12

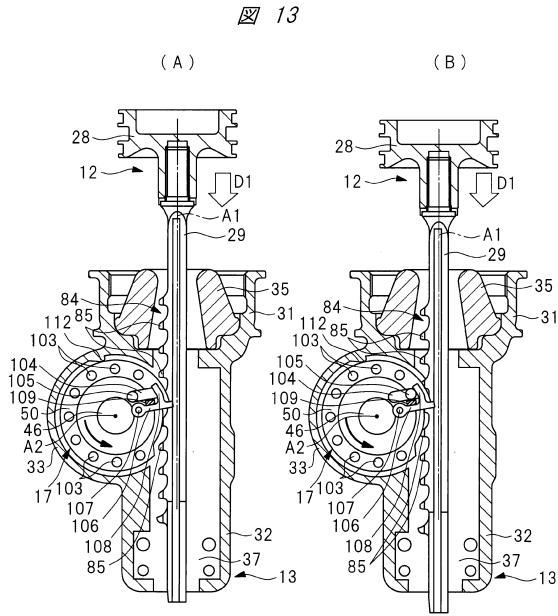


30

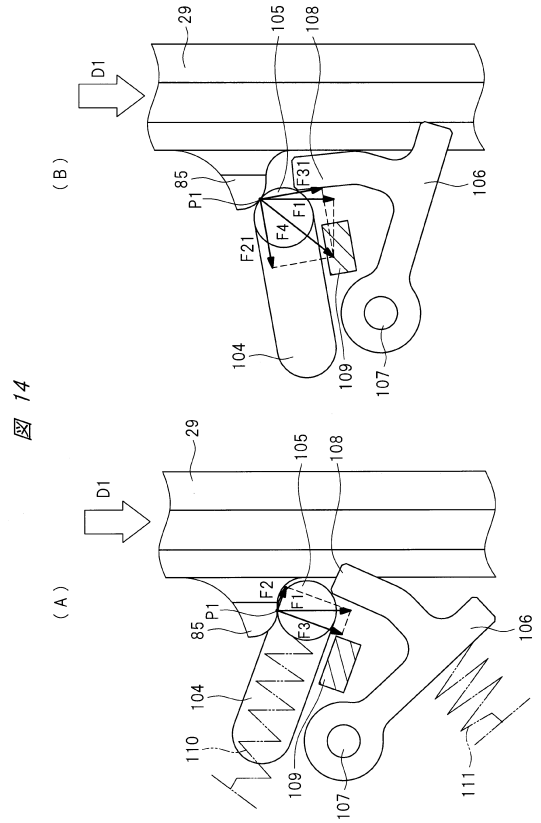
40

50

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2016/199670(WO, A1)
国際公開第2015/182508(WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| B25C | 1/06 |
| B25C | 1/04 |