

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5099413号  
(P5099413)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int.Cl.

B25C 1/06 (2006.01)

F 1

B25C 1/06

請求項の数 16 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2007-78978 (P2007-78978)  
 (22) 出願日 平成19年3月26日 (2007.3.26)  
 (65) 公開番号 特開2008-238289 (P2008-238289A)  
 (43) 公開日 平成20年10月9日 (2008.10.9)  
 審査請求日 平成21年8月27日 (2009.8.27)

(73) 特許権者 000005094  
 日立工機株式会社  
 東京都港区港南二丁目15番1号  
 (74) 代理人 100094983  
 弁理士 北澤 一浩  
 (74) 代理人 100095946  
 弁理士 小泉 伸  
 (74) 代理人 100099829  
 弁理士 市川 朗子  
 (72) 発明者 谷本 英之  
 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内  
 (72) 発明者 坂場 俊仁  
 茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内

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】

ハウジングと、  
 該ハウジングに設けられたモータと、  
 該ハウジング内に配置されて止具を打込むプランジャと、  
 該プランジャが該止具を打込む方向に該プランジャを付勢するコイルバネと、  
 該モータと該プランジャとの間に介在し、該モータの駆動力により該プランジャを反打  
 撃方向に移動させる伝達部材と、を備え、  
 該プランジャは、該止具を打込む打込部と、該コイルバネに付勢される付勢部とを含  
 で構成され、

該付勢部には、該コイルバネの内部となる内部範囲が規定され、

該伝達部材の一端は、該コイルバネの内周面の輪郭と一致する該付勢部の内部領域内に  
 固定されていることを特徴とする打込機。

## 【請求項 2】

該伝達部材の該一端は、該内部領域内において該付勢部の中央に固定されていることを  
 特徴とする請求項 1 に記載の打込機。

## 【請求項 3】

該打撃方向と直交する方向において、該付勢部の外径と該コイルバネの外径とが略等し  
 く構成されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれか一に記載の打込機  
 。

**【請求項 4】**

該伝達部材の該一端には掛止部を有し、該付勢部は該掛止部に掛止される被掛止部と該被掛止部が装着される付勢部本体とから構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の打込機。

**【請求項 5】**

該掛止部は該伝達部材とは別部材から構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の打込機。

**【請求項 6】**

該被掛止部はキャップより構成され、該キャップは端部に開孔が形成された略円筒状に構成され、該伝達部材が該開口を貫通して該掛止部は該キャップ内に配置されていることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 のいずれかに記載の打込機。 10

**【請求項 7】**

該キャップには螺合部が設けられ、該付勢部本体には、該螺合部と螺合する被螺合部が設けられたことを特徴とする請求項 4 乃至請求項 6 のいずれかに記載の打込機。

**【請求項 8】**

該付勢部は該打込部を支持する支持部を有し、該支持部は樹脂製であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の打込機。

**【請求項 9】**

該打込部において該支持部に支持される端部は、凹凸状若しくは貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の打込機。 20

**【請求項 10】**

該支持部は該打込部の該端部に一体成形されて設けられていることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 のいずれかに記載の打込機。

**【請求項 11】**

該打込部と該支持部との間には、接続部材が介在し、該打込部は該接続部材を介して該支持部に接続されていることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 のいずれかに記載の打込機。

**【請求項 12】**

ハウジングと、

該ハウジングに設けられたモータと、

30

該ハウジング内に配置されて止具を打込むプランジャと、

該プランジャが該止具を打込む方向に該プランジャを付勢するコイルバネと、

該モータと該プランジャとの間に介在し、該モータの駆動力により該プランジャを反打撃方向に移動させる伝達部材と、を備え、

該プランジャは、該止具を打込む打込部と、付勢部とを含んで構成され、

該付勢部は該打込部を支持する支持部を有し、該支持部は樹脂製であることを特徴とする打込機。

**【請求項 13】**

該打込部において該支持部に支持される端部は、凹凸状若しくは貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項 12 に記載の打込機。 40

**【請求項 14】**

該支持部は該打込部の該端部に一体成形されて設けられていることを特徴とする請求項 12 または請求項 13 のいずれかに記載の打込機。

**【請求項 15】**

該打込部と該支持部との間には、接続部材が介在し、該打込部は該接続部材を介して該支持部に接続されていることを特徴とする請求項 12 または請求項 13 のいずれかに記載の打込機。

**【請求項 16】**

ハウジングと、

該ハウジングに設けられたモータと、

50

該ハウジング内に配置されて止具を打込むプランジャと、  
該プランジャが該止具を打込む方向に該プランジャを付勢するコイルバネと、  
該モータと該プランジャとの間に介在し、該モータの駆動力により該プランジャを反打  
撃方向に移動させる伝達部材と、を備え、  
該プランジャは、該止具を打込む打込部と、該コイルバネに付勢される付勢部とを含んで構成され、  
該伝達部材は、該コイルバネ内に挿通され、該付勢部に接続されていることを特徴とする打込機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は打込機に関し、特に電動式の打込機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来からバネの弾性力をを利用してプランジャを付勢・加速して釘等の止具を石膏ボード等の被打込材に打ち込む打込機が公知である。これらの打込機においてはバネへの弾性エネルギーの蓄積を内蔵したモータにより実行している。

【0003】

バネへの弾性エネルギーの蓄積は、特にコイルバネにおいてバネを延伸若しくは縮小することにより行われるが、このバネの動作は、モータと減速歯車を介して連係され、回転中心から偏心した位置に駆動ピンが固定された複数の回転歯車を配列し、プランジャの側面となる外周部分に形成された係合突起に各回転歯車駆動ピンを係合させてプランジャを所定ストローク押上げることにより達成されている（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平9-295283号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

プランジャの外周部分は、バネの中心軸からずれているため、バネに伸縮方向と交差する方向の力が加わることになる。よってバネを延伸若しくは縮小して弾性エネルギーを蓄積する際に、スムーズにバネが上死点側、若しくは下死点側に移動しづらい場合があった。故にバネへの弾性エネルギーの蓄積に係る電力を無駄に消費する場合があった。

30

【0005】

そこで、本発明は、バネへの弾性エネルギーの蓄積に係る電力の消費を押された打込機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】

【0006】

上記課題を解決するために本発明は、ハウジングと、該ハウジングに設けられたモータと、該ハウジング内に配置されて止具を打込むプランジャと、該プランジャが該止具を打込む方向に該プランジャを付勢するコイルバネと、該モータと該プランジャとの間に介在し、該モータの駆動力により該プランジャを反打撃方向に移動させる伝達部材と、を備え、該プランジャは、該止具を打込む打込部と、該打込部と該コイルバネとの間に位置し該コイルバネの伸縮方向の一端に接するかまたは該コイルバネの伸縮方向の一端に固定されて該コイルバネに付勢される付勢部とを含んで構成され、該付勢部には、該コイルバネの内部となる内部範囲が規定され、該伝達部材の一端は、該コイルバネの内周面の輪郭と一致する該付勢部の内部領域内に固定される打込機を提供する。

40

【0007】

このような構成によると、プランジャを伝達部材で牽引しコイルバネを延伸・縮小させてコイルバネに弾性エネルギーを蓄積する際に、コイルバネをその中心軸方向と略平行な方向へ移動させることができる。よってコイルバネがコイルバネ周辺の部材と当接・摺動することが抑制され、伝達部材を駆動するモータの駆動力をほぼバネの弾性エネルギーと

50

して蓄積することができるため、無駄な電力の消費を低減することができる。

【0008】

また該伝達部材の該一端は、該内部領域内において該付勢部の中央に固定されていることが好ましい。

【0009】

このような構成によると、伝達部材により、更に正確にコイルバネをその中心軸方向と略平行な方向へ移動させることができる。よって電力消費を更に低減することができる。

【0010】

また該打撃方向と直交する方向において、該付勢部の外径と該コイルバネの外径とが略等しく構成されていることが好ましい。

10

【0011】

このような構成によると、少なくともコイルバネが伸縮して移動可能な空間においてプランジャも移動することができる。よって無駄なスペースが低減されて打込機をよりコンパクトにすることができます。

【0012】

また該伝達部材の該一端には掛止部を有し、該付勢部は該掛止部に掛止される被掛止部と該被掛止部が装着される付勢部本体とから構成されていることが好ましい。このような構成によると、付勢部本体のみを交換することができる。

【0013】

また該掛止部は該伝達部材とは別部材から構成されていることが好ましい。

20

【0014】

また該被掛止部はキャップより構成され、該キャップは端部に開孔が形成された略円筒状に構成され、該伝達部材が該開口を貫通して該掛止部は該キャップ内に配置されていることが好ましい。

【0015】

また該キャップには螺合部が設けられ、該付勢部本体には、該螺合部と螺合する被螺合部が設けられ留ることが好ましい。このような構成によると、付勢部本体とキャップとを容易に脱着することができる。

【0016】

また該付勢部は該打込部を支持する支持部を有し、該支持部は樹脂製であることが好ましい。このような構成によると、打込機の軽量化を図ることができる。

30

【0017】

また該打込部において該支持部に支持される端部は、凹凸状若しくは貫通孔が形成されていることが好ましい。このような構成によると、打込部が付勢部から脱落することが抑制される。

【0018】

また該支持部は該打込部の該端部に一体成形されて設けられていることが好ましい。このような構成によると支持部と打込部とを確実に接続することができ、打込部が付勢部から脱落することを抑制することができる。

【0019】

40

また該打込部と該支持部との間には、接続部材が介在し、該打込部は該接続部材を介して該支持部に接続されていてもよい。このような構成によると、支持部と打込部とを容易に接続することができる。接続後は、打込部が付勢部から脱落することを抑制することができる。

【0020】

また上記課題を解決するために本発明は、ハウジングと、該ハウジングに設けられたモータと、該ハウジング内に配置されて止具を打込むプランジャと、該プランジャが該止具を打込む方向に該プランジャを付勢するコイルバネと、該モータと該プランジャとの間に介在し、該モータの駆動力により該プランジャを反打撃方向に移動させる伝達部材と、を備え、該プランジャは、該止具を打込む打込部と、付勢部とを含んで構成され、該付勢部

50

は該打込部を支持する支持部を有し、該支持部は樹脂製である打込機を提供する。

【0021】

上記構成の打込機において、該打込部において該支持部に支持される端部は、凹凸状若しくは貫通孔が形成されていることが好ましく、該支持部は該打込部の該端部に一体成形されて設けられていることが好ましく、該打込部と該支持部との間には、接続部材が介在し、該打込部は該接続部材を介して該支持部に接続されていることが好ましい。またハウジングと、該ハウジングに設けられたモータと、該ハウジング内に配置されて止具を打込むプランジャと、該プランジャが該止具を打込む方向に該プランジャを付勢するコイルバネと、該モータと該プランジャとの間に介在し、該モータの駆動力により該プランジャを反打撃方向に移動させる伝達部材と、を備え、該プランジャは、該止具を打込む打込部と、該コイルバネに付勢される付勢部とを含んで構成され、該伝達部材は、該コイルバネ内に挿通され、該付勢部に接続されている打込機を提供する。

10

【発明の効果】

【0022】

本発明の打込機によれば、バネへの弾性エネルギーの蓄積を好適に行うことができ、消費電力を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態による打込機について、図1乃至図5(c)に基づき説明する。図1に示される打込機である釘打機1は電動式であり、止具である釘1Aを被打込材である木材や石膏ボードなどの被打込材Wに打ち込んでいる。釘打機1はハウジング2と、駆動部3と、クラッチ機構4と、伝達部5と、コイルバネ部6と、ノーズ部7と、マガジン8と、から主に構成されている。尚、後述のプランジャ63が移動する方向を上下方向と定義し、プランジャ63が後述のバネ62により付勢されて釘1Aを打撃する方向を下方向と定義して以下説明する。

20

【0024】

ハウジング2は、ナイロンまたはポリカーボネイト等の樹脂から構成されており、内部に駆動部3等を内蔵している。ハウジング2の上側部分には、ハンドル21が設けられており、ハンドル21には駆動部3の制御を行うトリガ21Aが設けられている。またハンドル21には、着脱式の電池22が設けられており、ハンドル21の内部には電池22から供給される電力を駆動部3に供給する図示されていない電源供給部が設けられている。

30

【0025】

駆動部3は、モータ31と遊星ギア機構32とから主に構成されている。モータ31は、ハンドル21に対して、ハウジング2の下側に設けられており、軸部31Aが上下方向と直交する方向になるように配置されている。遊星ギア機構32は、軸部31Aの端部位置に設けられており、太陽ギア、公転ギア、及び出力軸32A等を含む公知のギア機構である。遊星ギア機構32の出力軸32Aは軸部31Aと同軸上に配置されている。遊星ギア機構32は、小さく構成することができ、かつその減速比を大きく採ることができる。よって減速比を大きく採る場合であっても、釘打機1が過度に大きくなることを抑制することができる。

40

【0026】

クラッチ機構4は、図1及び図2に示されるように、ガイドプレート41と、ピン支持部42と、動力伝達ピン43(図2)と、ドラムフック44とから主に構成されており、駆動部3の近傍位置において出力軸32Aと連結されて配置されている。

【0027】

ガイドプレート41は、図1に示されるように、ハウジング2内に配置されてハウジング2に固定されている。図2に示されるように、ガイドプレート41の中央には、孔41aが形成されており、この孔41aから出力軸32Aが貫通して突出している。ガイドプレート41の孔41a周辺部分には、ループ状のピンガイド溝41bが形成されている。

50

ピンガイド溝 4 1 b は、孔 4 1 a に出力軸 3 2 A が挿通された状態で、出力軸 3 2 A の中心軸からの距離が変化するように、略長円形状となるように形成されている。より具体的には、出力軸 3 2 A の中心軸がピンガイド溝 4 1 b の一方の焦点位置になるように、ピンガイド溝 4 1 B が形成されている。

【 0 0 2 8 】

ピン支持部 4 2 は、ガイドプレート 4 1 を挟んで駆動部 3 の反対側に配置されている。ピン支持部 4 2 には孔 4 2 a が形成されている。ピン支持部 4 2 は、孔 4 2 a 内に軸部 3 1 A を嵌挿して、軸部 3 1 A と一体回転するように固定されている。ピン支持部 4 2 には、孔 4 2 a の貫通方向と略直交する方向に延出される溝形成部 4 2 B が設けられており、溝形成部 4 2 B には、孔 4 2 a の貫通方向と略直交する方向に延びたスリット 4 2 b が形成されている。10

【 0 0 2 9 】

動力伝達ピン 4 3 は、一端部側のピン溝摺動部 4 3 A と他端部側のピン掛止部 4 3 B とピン溝摺動部 4 3 A とピン掛止部 4 3 B との中間に位置するピンスライド部 4 3 C とから構成されており、ピンスライド部 4 3 C がスリット 4 2 b に挿入されてスリット 4 2 b 内を摺動可能に配置されている。ピン溝摺動部 4 3 A は、動力伝達ピン 4 3 がスリット 4 2 b に設置された状態で、ピンガイド溝 4 1 b 内に挿入されるように構成されている。

【 0 0 3 0 】

ピンガイド溝 4 1 b は出力軸 3 2 A の中心軸の回りに長円状に形成されており、ピン支持部 4 2 は、出力軸 3 2 A に固定されて出力軸 3 2 A の中心軸回りに回動する。よってピンガイド溝 4 1 b 内に挿入された動力伝達ピン 4 3 は、ピン支持部 4 2 の周回位置に応じてスリット 4 2 b 内を出力軸 3 2 A の中心軸に対して近接・離間するように移動する。ピン掛止部 4 3 B は、動力伝達ピン 4 3 の周回方向と略直交する略平面から構成されている。20

【 0 0 3 1 】

ドラムフック 4 4 は金属材料から構成され、ペアリング 4 4 A を有しており、ペアリング 4 4 A の孔内に出力軸 3 2 A が挿入され、ピン支持部 4 2 のガイドプレート 4 1 側とは反対側に配置されている。よってドラムフック 4 4 は、出力軸 3 2 A の中心軸回りに回動はするが、出力軸 3 2 A と一体的に共回りしないように構成されている。またドラムフック 4 4 は、出力軸 3 2 A に装着された状態で出力軸 3 2 A の軸方向と直交する方向に延出されるフック部 4 4 B を有している。フック部 4 4 B は、ドラムフック 4 4 が出力軸 3 2 A に装着された状態で、ピン掛止部 4 3 B と当接可能に構成されている。30

【 0 0 3 2 】

また駆動部 3 のクラッチ機構 4 を挟んだ反対側部分には、軸支持部 4 5 が設けられている。軸支持部 4 5 は、ハウジング 2 に固定されるとともに、出力軸 3 2 A の先端部を回転可能に支承している。また軸支持部 4 5 においてクラッチ機構 4 側に位置する面には、後述の掛止部 5 1 A と掛止可能なストッパー部である被掛止部 4 5 B が設けられている。

【 0 0 3 3 】

伝達部 5 は、図 1 に示されるように、ドラム 5 1 とワイヤ 5 2 とから主に構成されている。図 2 に示されるように、ドラム 5 1 は、孔 5 1 a が形成されてリング状に構成されており、孔 5 1 a 内にドラムフック 4 4 の反駆動部 3 側の端部が圧入されて、クラッチ機構 4 近傍に配置されている。ドラム 5 1 は、ドラムフック 4 4 に圧入されて接続されているため、ドラムフック 4 4 と同軸かつ共回りするように構成されている。またドラム 5 1 の外周部分には、周方向に一連に穿設されたワイヤガイド溝 5 1 b が形成されている。40

【 0 0 3 4 】

ドラム 5 1 において、反クラッチ機構 4 側の側面には、表面から突出する掛止部 5 1 A が設けられている。掛止部 5 1 A と被掛止部 4 5 B とは、ドラム 5 1 がワイヤ 5 2 を巻回し始める周回位置に配置された状態で、互いに掛止するように構成されている。よって掛止部 5 1 A と被掛止部 4 5 B とにより、ドラム 5 1 が回転し始める位置（初期位置）を規

定することができる。

【0035】

またドラム51においてその外周の周長は、後述のコイルバネ62が下死点から上死点まで移動する長さの約4/3倍になるように構成されている。

【0036】

ワイヤ52は、一方がドラム51のワイヤガイド溝51b内に固定され、他方が後述の付勢部63Aに接続されており、纖維状の鋼線を束ねて構成されるとともに表面に樹脂コーティングされている。よって高強度かつ柔軟性を備えており、またその表面が樹脂コーティングされているためドラム51等に傷が付くことが抑制されている。またワイヤ52は、ハウジング2内に配置された二つのガイドブーリ24A、24B(図1)に架け渡されている。

10

【0037】

コイルバネ部6は、図1に示されるように、バネガイド61と、コイルバネ62と、プランジャ63とから主に構成されている。バネガイド61は、ハウジング2とは別体に構成され、アルミ製またはナイロン、ポリカーボネイト等の樹脂製であって外周面を構成する外装材と、コイルバネ62と同等の硬度を有する鋼材であって内周面を構成する内装材との二層構造の筒状に形成されており、その軸方向が上下方向になるようにハウジング2内に配置されている。よってバネガイド61は、コイルバネ62に対する耐摩耗性を備えると共に軽量に構成することができる。また内装材の内面には、低摩擦係数の素材である超高分子量ポリエチレンの膜がコーティングされている。

20

【0038】

コイルバネ62は、鋼線から構成されており、その外径がバネガイド61の内径より僅かに小さくなるよう製作され、バネガイド61内に挿入されて配置されている。バネガイド61においてコイルバネ62と接する面はコイルバネ62と同等の硬度を有する金属製であるため、コイルバネ62が伸縮した場合にコイルバネ62や後述の付勢部63Aがバネガイド61と摺動したとしても、樹脂材料と比較して摩耗が低減されている。さらに、低摩擦係数の素材がコーティングされているので、より対摩耗性が向上する。またバネガイド61はハウジング2と別体であるため、バネガイド61が破損または極度に摩耗した場合であってもバネガイド61のみ交換することができる。

30

【0039】

プランジャ63は、図3に示されるように、付勢部63Aと打込部であるブレード63Bとから構成されている。付勢部63Aは、コイルバネ62の下方側の端部に位置し、その外径がコイルバネ62の外径と略同径の金属板により円盤状に構成され、中心部分でコイルバネ62内に挿通されたワイヤ52の他方側端部に連結されている。よって付勢部63Aは、ワイヤ52により牽引され、コイルバネ62の付勢力に抗ってバネガイド61内を上方に移動してコイルバネ62を圧縮することができる。また付勢部63Aの外径がコイルバネ62の外径と略同一であるため、省スペース化を図ることができる。付勢部63Aがコイルバネ62に付勢されて通常位置している位置を下死点と定義し、付勢部63Aが牽引されて最も上方に移動した位置を上死点と定義する。また付勢部63Aにおいては、上下方向に貫通する一対の空気通路63a、63aが形成されている。

40

【0040】

ブレード63Bは、細長い板状に構成されており、付勢部63Aの略中心部分であってワイヤ52との接続箇所の裏面となる位置から下側に延出されて設けられている。またハウジング2内において、付勢部63Aの下側には、軟質ゴム、又はウレタン等の樹脂製のダンパ64(図1)が設けられている。

【0041】

図1に示されるように、ノーズ部7は、コイルバネ部6の下方に配置されており、図1及び図5(a)に示されるように基部71と、ノーズ72と、ノーズ付勢バネ73とから主に構成されている。基部71は、ハウジング2にネジ等で固定されており、内部にブレード63Bを挿通可能な孔71aが形成されている。ノーズ72は、基部71の下方に配

50

置され、基部 7 1 に対して上下動可能に設けられている。ノーズ 7 2 においても、ブレード 6 3 B を挿通可能な射出口 7 2 a が形成されている。ノーズ付勢バネ 7 3 は、基部 7 1 とノーズ 7 2との間に介在し、基部 7 1 に対してノーズ 7 2 を反打撃方向、即ち上方へ付勢している。よって通常は、ノーズ 7 2 が基部 7 1 に当接して付勢された状態にある。

【 0 0 4 2 】

またブレード 6 3 B は、初期状態において図 1 に示されるように、ノーズ 7 2 が基部 7 1 に当接している状態で基部 7 1 及びノーズ 7 2 の孔 7 1 a、7 2 a を貫通するとともに、その先端がノーズ 7 2 の最下端より突出している。

【 0 0 4 3 】

マガジン 8 は、ノーズ部 7 に着脱可能に取り付けられており、複数本の釘 1 A を内蔵している。釘 1 A は、マガジン 8 により基部 7 1 とノーズ 7 2 との間にブレード 6 3 B により打撃可能に供給されている。

【 0 0 4 4 】

上記構成の釘打機 1 において釘 1 A を被打込材 W に打ち込む場合には、先ずノーズ部 7 の先端から突出しているブレード 6 3 B の先端を被打込材 W 表面の打込箇所 W 1 に沿わせて打込位置を確定する。ブレード 6 3 B は、釘 1 A が打ち込み時に通過する軌跡上に位置するため、ノーズ部 7 の先端から突出しているブレード 6 3 B で打込位置合わせを行うことにより、釘 1 A を打ち込む位置を正確かつ容易に規定することができる。

【 0 0 4 5 】

この状態で作業者がトリガ 2 1 A を引いてモータ 3 1 に電力を供給し、軸部 3 1 A を回転させる。この軸部 3 1 A の回転は、遊星ギア機構 3 2 によりその回転数が減速されて、出力軸 3 2 A を回転させる。

【 0 0 4 6 】

出力軸 3 2 A の回転により、図 4 ( a ) に示されるように、出力軸 3 2 A に同軸固定されたピン支持部 4 2 が回転し、ピン支持部 4 2 に支持された動力伝達ピン 4 3 がドラムフック 4 4 のフック部 4 4 B と係合する。動力伝達ピン 4 3 がドラムフック 4 4 と係合可能な位置を伝達位置と定義する。またドラム 5 1 ( 図 1 ) は、ドラムフック 4 4 が図 4 ( a ) に示される位置にある状態で、掛止部 5 1 A が被掛止部 4 5 B と掛止する初期位置に配置されている。

【 0 0 4 7 】

動力伝達ピン 4 3 が伝達位置にある状態で図 4 ( b ) に示されるように、紙面上反時計回りに出力軸 3 2 A 及びピン支持部 4 2 が回転するため、動力伝達ピン 4 3 に係止されたドラムフック 4 4 も反時計回りに回転する。ドラムフック 4 4 にはドラム 5 1 ( 図 2 ) が固定されているため、ドラム 5 1 は回転してワイヤ 5 2 を外周のワイヤガイド溝 5 1 b に巻き取る。

【 0 0 4 8 】

ワイヤ 5 2 が巻き取られることにより、ワイヤ 5 2 の他方に連結されたプランジャ 6 3 が牽引され、コイルバネ 6 2 の付勢力に抗って、上方に移動しコイルバネ 6 2 を圧縮する。この場合に付勢部 6 3 A におけるワイヤ 5 2 との連結箇所が、上下方向と直交する断面において、コイルバネ 6 2 を伸縮したときの軌跡上でコイルバネ 6 2 の内部となる内部範囲であって略中心軸位置であるため、付勢部 6 3 A をコイルバネ 6 2 の軸方向と略平行に牽引することができる。よって付勢部 6 3 A は、付勢部 6 3 A のコイルバネ 6 2 と当接している面とコイルバネ 6 2 の中心軸とが直交した状態で移動することができる。

【 0 0 4 9 】

また付勢部 6 3 A の外径はコイルバネ 6 2 の外径と略等しく構成されている。よって、付勢部 6 3 A 及びコイルバネ 6 2 がバネガイド 6 1 に過度に当接することが抑制され、モータ 3 1 にかかる負荷をほぼコイルバネ 6 2 の圧縮に係る負荷のみとすることができる。モータ 3 1 における電力消費を低減することができる。

【 0 0 5 0 】

出力軸 3 2 A が更に回転して図 4 ( c ) に示されるように約 270° 回転した状態にお

10

20

30

40

50

いては、ピンガイド溝41bの形状により、動力伝達ピン43はスリット42b上で出力軸32Aから離間する方向に移動しドラムフック44から外れる。これによりドラムフック44と一緒に回転するドラム51に出力軸32Aからの駆動力の伝達が遮断される。動力伝達ピン43がドラムフック44と係合不能な位置を遮断位置と定義する。また出力軸32Aが約270°回転した状態で、プランジャ63は略上死点まで牽引されているため、この遮断位置において、コイルバネ62は圧縮されて最も弾性エネルギーが蓄積された状態にある。

#### 【0051】

ドラム51への駆動力の伝達が遮断されることにより付勢部63Aのワイヤ52による牽引が停止し、付勢部63Aは圧縮されたコイルバネ62により急激に下死点側に移動され、ブレード63Bにより釘1Aを打撃する。この場合にドラム51及びドラムフック44は、図4(d)に示されるように出力軸32Aの回転方向とは反対の時計回りに回転する。

10

#### 【0052】

バネガイド61は筒状に構成されており、バネガイド61内には付勢部63Aが位置している。よってコイルバネ62が収容されているバネガイド61内の空間は略密閉された状態にあり、この状態から付勢部63Aが下死点側に移動すると、付勢部63Aの下方の空間を圧縮する。この場合に所謂エアダンパ効果が働き、付勢部63Aの急激な移動が阻害されるおそれがある。しかし付勢部63Aには一対の空気通路63a、63aが形成されており、付勢部63Aの付勢される付勢方向の前後の空間を連通させて空気を流通させている。よってエアダンパ効果の発生が抑制され、付勢部63Aを急激に下死点側へ移動させることができる。

20

#### 【0053】

バネガイド61の内面には超高分子量ポリエチレンがコーティングされているため、コイルバネ62が下死点側に移動する際にバネガイド61と接触した場合であっても、その抵抗が低減されている。よってコイルバネ62に蓄積された弾性エネルギーを無駄に消費することが抑制され、釘1Aに係る打撃力を増すことができる。

#### 【0054】

プランジャ63が急激に下方に移動することにより、プランジャ63を除いた釘打機1には反作用として上方への反力が加えられる。釘打機1を強く被打込材Wに押しつけておかない限りは反力によりノーズ部7が被打込材Wから浮き上がり、釘打機1がから離間するおそれがある。しかし図5(b)に示されるように、ノーズ部7において基部71とノーズ72との間にノーズ付勢バネ73があるため、少なくともノーズ72のみは、慣性力により被打込材Wの表面又は近傍位置に止まり、釘1Aをガイドすることができる。よって釘打機1を被打込材Wに過度に押しつけておかなくても、打撃時において釘1Aをノーズ部7において好適に保持しガイドすることができる。

30

#### 【0055】

コイルバネ62が下死点まで移動し、プランジャ63により釘1Aが打撃されて被打込材Wに打込が完了した状態で、ドラムフック44は図4(e)に示されるように、ドラム51が初期位置となる位置に時計回りに回転して到達する。これに対してピン支持部42も反時計回りに進んで、ピンガイド溝41bにより動力伝達ピン43が遮断位置から伝達位置に移動され、再度フック部44Bに係合し、図4(a)の状態に戻る。

40

#### 【0056】

またノーズ部7においては、図5(c)に示されるように、ノーズ付勢バネ73の付勢力により、ノーズ72が基部71側に付勢されて移動し、打撃動作前の状態に戻る。

#### 【0057】

本発明の第一の実施の形態に係る打込機のクラッチ機構の変形例として図6乃至図9に基づき説明する。図6に示されるクラッチ機構104は、ガイドプレート141と、ピン支持部142と、動力伝達ピン143と、ドラム51に設けられたドラムフック144とから主に構成されている。

50

## 【0058】

図6及び図7に示されるように、ガイドプレート141はハウジング2(図1)に固定され、動力伝達ピン143の一端部と当接するレール部141Aを有している。図7に示されるレール部141Aは、ガイドプレート141上を周回移動する動力伝達ピン143の軌跡に沿って約270°の範囲でガイドプレート141よりドラム51側方向に突出している。またレール部141Aにおいて、周方向の一端部には斜面141Bが設けられており、他端部には切り欠き部141Cが設けられている。

## 【0059】

ピン支持部142は略円板状に構成されるとともに、ガイドプレート141の反駆動部3側に位置して出力軸32Aと同軸一体回転可能にキーによって固定されている。またピン支持部142には、動力伝達ピン143をガイドプレート141側に付勢するピン付勢バネ142Aが設けられている。

10

## 【0060】

動力伝達ピン143は、一端と他端とがそれぞれガイドプレート141とドラム51とに対向するようにピン支持部142に出力軸32Aの軸方向と平行に移動可能に保持されており、ピン付勢バネ142Aによりガイドプレート141側に付勢されている。よって動力伝達ピン143の一端は常にガイドプレート141に当接している。

## 【0061】

ドラム51は、ピン支持部142の反ガイドプレート141側位置に配置されている。ドラムフック144はドラム51のピン支持部142と対向する面に配置されており、動力伝達ピン143がレール部141A上にある状態で、動力伝達ピン143の他端部と係合可能に構成されている。

20

## 【0062】

上記構成のクラッチ機構104においてドラム51を回転するには、図8に示されるように、出力軸32A及びピン支持部142を回転させ、動力伝達ピン143の一端をレール部141A上に移動させる。この時に動力伝達ピン143の一端は斜面141B上を摺動してレール部141A上に移動する。動力伝達ピン143がレール部141A上に移動することにより動力伝達ピン143の他端がドラム51側に突出する。この状態でピン支持部142が回転することにより、図8及び図9に示されるように動力伝達ピン143の他端とドラムフック144とが係合し、ドラム51は出力軸32A及びピン支持部142と共に回りする。

30

## 【0063】

出力軸32Aが約270°回転し、プランジャ63(図1)が上死点まで来た状態で、動力伝達ピン143の一端は切り欠き部141Cに到達する。動力伝達ピン143は、ピン付勢バネ142Aによりガイドプレート141側に付勢されているため、レール部141A上面からガイドプレート141上面に移動して、動力伝達ピン143の他端とドラムフック144との係合が解かれる。これによりドラム51は自由に回転可能となり、その結果、圧縮されたコイルバネ62が解放されてプランジャ63のブレード63Bにより釘1Aが打撃され打込まれる。

## 【0064】

40

次に本発明の第二の実施の形態に係る打込機について図10乃至図11に基づいて説明する。図10に示されるように、第二の実施の形態に係る打込機である釘打機201は、モータ231でクラッチ機構204を介して伝達部205のドラム251を回転駆動してワイヤ252を巻き取ることにより、プランジャ263をコイルバネ262に抗わせて上死点側に移動させ、その後クラッチ機構204によってドラム251を開放することにより、プランジャ263を下死点側へと移動させてノーズ部207にマガジン208から供給される釘201Aを打撃する構造であり、第一の実施の形態に係る釘打機1と略同じ構成を採っている。よって明確に異なる構造部分以外は第一の実施の形態を参照して詳細な説明を省略する。

## 【0065】

50

ハウジング 202において、ハンドル 221のトリガ 221A 近傍位置には、スイッチ 221B が設けられている。スイッチ 221B は、電池 222と接続されており、トリガ 221A を引くことにより、スイッチ 221B がONになり、モータ 231へ電力を供給している。

【0066】

駆動部 203においてモータ 231とクラッチ機構 204との間には、減速機構 232 が介在している。減速機構 232は、駆動軸 231A に連結されるブーリ 232A と、ブーリ 234A、ベルト 234B とクラッチ機構 204との間に介在する複数のギア 232B とから構成されており、モータ 231における駆動軸 231A の回転が回転数を減じられてクラッチ機構 204に伝達されている。

10

【0067】

クラッチ機構 204は、第一の実施の形態に係るクラッチ機構 4 と同様の構成を採っており、ドラム 251を一定角度、具体的にはプランジャ 263が下死点から上死点まで上昇するのに必要な角度回転させた後にドラム 251との接続が遮断されるように構成されている。

【0068】

伝達部 205において、ドラム 251は、クラッチ機構 204と同軸にハウジング 202 内に配置されている。またドラム 251は、ワイヤ 252が巻回される外周の接線がバネガイド 261の中心軸と同軸になるようにハウジング 202 内に配置されている。よってドラム 251でワイヤ 252を巻き取る際に、常にバネガイド 261と平行な状態で、ワイヤ 252を巻き取りかつプランジャ 263を上死点側に移動させることができる。またドラム 251においてワイヤ 252を巻き上げる際に、ワイヤ 252をガイドするガイドブーリを必要としないため、プランジャ 263引き上げ時の抵抗が軽減されている。

20

【0069】

ドラム 251に接続されているワイヤ 252は、掛止部である被保持部 252A と線部 252B とから構成されている。被保持部 252A は、直径が線部 252B の直径よりも大きい略球形を成しており、線部 252B の反ドラム 251側となる端部に固定されている。線部 252B のドラム 251側になる端部にも被保持部 252A と同様の略球形をなす図示せぬ被保持部が設けられており、この図示せぬ被保持部がドラム 251で保持されている。また線部 252B は纖維状の鋼線を束ねて構成されるとともに表面に樹脂コーティングされて構成されている。

30

【0070】

コイルバネ部 206は、ドラム 251の下方に配置されたバネガイド 261とバネガイド 261内に配置されたコイルバネ 262と、コイルバネ 262により付勢されるプランジャ 263とを備えている。

【0071】

図 11 に示されるように、プランジャ 263は、付勢本体部 263A と、ブレード 263B と、被掛止部である保持部 263C とから構成されている。付勢本体部 263A は、樹脂素材から構成されており、ブレード 263B を固定して一体成形されている。付勢本体部 263A の反ブレード 263B 側には、保持部 263C と接続される凹部が形成されており、この凹部内にはネジが切られており、保持部 263C と螺合する被螺合部 263D が設けられている。

40

【0072】

ブレード 263B は、図 12 に示されるように、細長の板材から構成されており、付勢本体部 263A に埋め込まれる端部が凹凸を備えるように構成されている。よってこの端部が付勢本体部 263A 内に埋め込まれて一体成形されることにより、ブレード 263B が付勢本体部 263A から脱落することが抑制されている。

【0073】

図 13 に示されるように、保持部 263C は、略円筒状のキャップから構成されており、内部に貫通孔 263a が形成されている。この貫通孔 263a 内に線部 252B が挿通

50

されて被保持部 252A が保持部 263C に保持される。また保持部 263C の外周面には、ネジ切られた螺合部 263E が設けられており、この螺合部 263E が被螺合部 263D に螺合することにより、保持部 263C が付勢本体部 263A に接続される。図 11 及び図 13 に示されるように、被保持部 252A と保持部 263Cとの間に衝撃緩衝機構であるゴム製の緩衝材 263G が配置されている。よってプランジャ 263 とワイヤ 252 とは、緩衝材 263G を介して接続される。このような構成によると、プランジャ 263 がバネにより急激に付勢される場合や、打撃時の衝撃を吸収することができ、ワイヤ 252 やクラッチ機構、その他駆動に係る機構への衝撃の伝達を抑えて長寿命化することができる。

## 【0074】

10

保持部 263C と付勢本体部 263A との接続は、螺合部 263E と被螺合部 263D との螺合により行われるため、付勢本体部 263A 若しくはブレード 263B が破損した場合であっても、容易に新しい付勢本体部 263A に取り替えることが可能である。またハウジング 202 内において、付勢本体部 263A の下側には、軟質ゴムまたはウレタン等の樹脂製のバンパ 264 が設けられている。

## 【0075】

20

上記構成の釘打機 201 で釘 201A を打撃する際には、トリガ 221A を引くことにより、スイッチ 221B がON になり、電池 222 とモータ 231 が連通してモータ 231 に電力が供給される。これにより、ブーリ 232A、234A、ベルト 234B、複数のギア 232B を介して、動力がクラッチ機構 204 に伝達され、ドラム 251 が回転される。

## 【0076】

ドラム 251 の回転により線部 252B が巻回されると、被保持部 252A により保持部 263C を含むプランジャ 263 が引き上げられ、被保持部 252A とプランジャ 263 とが一体に上死点側へと向けて移動する。

## 【0077】

30

プランジャ 263 が上死点まで移動した後にクラッチ機構 204 によりドラム 251 とモータ 231 との間の連結が遮断される。よってプランジャ 263 を上死点側へ引き上げる力が消滅し、コイルバネ 262 の付勢力により、プランジャ 263 は下死点側へと移動し釘 201A の打込を行う。この時にプランジャ 263 が急激に停止するため、ワイヤ 252 は延びきった状態から急激に弛緩した状態になり、ワイヤ 252 に衝撃が発生しワイヤ 252 が劣化するおそれがある。しかしワイヤ 252 とプランジャ 263 との間に緩衝材 263G が配置されているため、発生する衝撃が吸収され、ワイヤ 252 の劣化を吸収することができる。

## 【0078】

本発明の実施の形態に係る打込機については、上述した実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載した範囲で種々の変形や改良が可能である。例えばバネガイド周辺の第一の変形例として、図 14 に示されるように、バネガイド 61 内周に近接する付勢部 63A の周面において、上下方向に延びて上下方向の一端側と他端側との面にそれぞれ開口する溝 63b から形成されていてもよい。このような構成においても、付勢部 63A の前後に画成される空間を連通することができる、エアダンパが形成されることが抑制される。

40

## 【0079】

またバネガイド周辺の第二の変形例として、図 15 に示されるようにバネガイド 61 自体に貫通孔 61a を複数形成し、コイルバネ 62 が収容される空間を外気と連通させてよい。

## 【0080】

50

バネガイドにおいては、内面が超高分子量ポリエチレンによりコーティングされているが、これに限らず、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアセタール、またはフッ素樹脂等によりコーティングされていても良い。これらの材料においても、バネの摺動抵抗を好

適に減じることができる。

【0081】

また第一実施の形態に係るクラッチ機構4の変形例として、図16に示されるように、ドラムフック44を金属製の第一部材44Cと樹脂製の第二部材44Dとから構成してもよい。動力伝達ピン43が摺動する部分のみ第一部材44Cを用い、他の部分を第一部材44Cより低密度の樹脂から構成される第二部材44Dとすることにより、動力伝達ピン43との摺動に対する耐摩耗性を備えると共に、ドラムフック44を軽量にことができる。よって釘打機1の軽量化を図ると共に、打撃時にワイヤ52に引っ張られてドラム51と共に回転する部分の軽量化を図ることが可能となり、打撃時のレスポンスを向上させることができる。

10

【0082】

また第二の実施の形態に係るプランジャ263の変形例として、図17に示されるように、ブレード263Bと付勢本体部263Aとを別部材であるピン263Fで接続してもよい。この場合に付勢本体部263Aには、ピン263Fを挿通可能な孔263bが形成されており、図18に示されるようにブレード263Bの端部にもピン263Fを挿通可能な孔263cが形成されている。よって図17に示されるように、付勢本体部263Aにブレード263Bを装着した状態で孔263b及び孔263cをピン263Fにより貫通し、ブレード263Bを付勢本体部263Aに固定する。

【0083】

また図17、図19に示されるように、被保持部252Aが保持部263Cにより直接保持されるような構成を採ってもよい。このような構成を取った場合には、少なくとも付勢本体部263Aが保持部263Cから着脱可能になるため、ブレード263Bが曲がったりして壊れた場合であっても、ブレード263Bを容易に取り替えることができる。

20

【0084】

第二の実施の形態に係る緩衝機構は、ワイヤ252の端部である被保持部252Aとプランジャ263のワイヤ252との接続箇所となる保持部263Cとの間に配置されたがこれに限らず例えばワイヤ252の途中に設けてもよいし、クラッチ機構内に設けてもよい。即ち駆動に係る機構に設けられていれば同様に衝撃を吸収することができる。

【0085】

また本発明の実施の形態に係るドラムは、通常は金属で製造されているが、軽量化および打込力向上（プランジャの加速の向上）を図るため、樹脂で製造されていても良い。

30

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機の断面図。

【図2】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機工具のクラッチ機構に係る分解斜視図。

【図3】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のバネガイド周辺に係る断面斜視図。

【図4（a）】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のクラッチ機構の動作説明に係る斜視図（初期位置）。

【図4（b）】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のクラッチ機構の動作説明に係る斜視図（ドラムが出力軸と共に回りしている状態）。

40

【図4（c）】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のクラッチ機構の動作説明に係る斜視図（動力伝達ピンが遮断位置に移動した状態）。

【図4（d）】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のクラッチ機構の動作説明に係る斜視図（プランジャにより打撃が行われている状態）。

【図4（e）】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のクラッチ機構の動作説明に係る斜視図（打撃が終了した状態）。

【図5（a）】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のノーズ部周辺の断面詳細図（打撃前の状態）。

【図5（b）】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のノーズ部周辺の断面詳細図（打撃中の状態）。

50

【図5(c)】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のノーズ部周辺の断面詳細図(打撃後の状態)。

【図6】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のクラッチ機構の変形例に係る断面詳細図。

【図7】図6のVII-VII線に沿った断面図。

【図8】図6のVIII-VIII線に沿った断面図。

【図9】図6記載のクラッチ機構の動力伝達ピンがレール部上に移動した状態を示す断面詳細図。

【図10】本発明の第二の実施の形態に係る釘打機の断面図。

【図11】本発明の第二の実施の形態に係る釘打機のプランジャの断面図。

10

【図12】本発明の第二の実施の形態に係る釘打機のブレードの平面図。

【図13】本発明の第二の実施の形態に係る釘打機のワイヤ及び保持部の断面図。

【図14】本発明の実施の形態に係る釘打機のバネガイド周辺の第一の変形例に係る断面斜視図。

【図15】本発明の実施の形態に係る釘打機のバネガイド周辺の第二の変形例に係る斜視図。

【図16】本発明の第一の実施の形態に係る釘打機のクラッチ機構の更例に係る分解斜視図。

【図17】本発明の第二の実施の形態に係る釘打機のプランジャの変形例の断面図。

【図18】本発明の第二の実施の形態に係る釘打機のブレードの変形例の平面図。

20

【図19】本発明の第二の実施の形態に係る釘打機のワイヤ及び保持部の変形例の断面図。

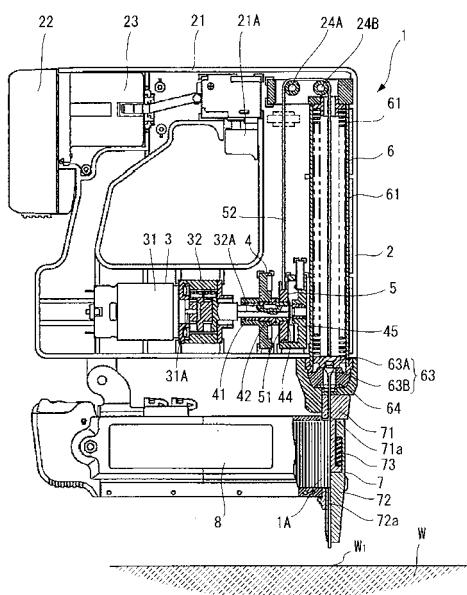
#### 【符号の説明】

##### 【0087】

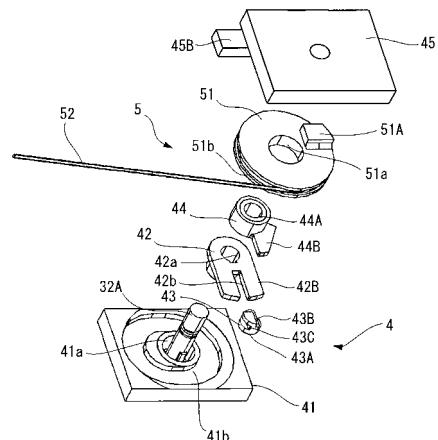
1	・	・	釘打機	1 A	・	・	釘	2	・	・	ハウジング	3	・	・	駆動部	4	・	・	クラッチ機構				
5	・	・	伝達部	6	・	・	コイルバネ部	7	・	・	ノーズ部	8	・	・	マガジン								
2	1	・	・	ハンドル	2	1 A	・	・	トリガ	2	2	・	・	電池	2	4 A	・	・	ガイドブーリ				
3	1	・	・	モータ	3	1 A	・	・	軸部	3	2	・	・	遊星ギア機構	3	2 A	・	・	出力軸				
4	1	・	・	ガイドプレート	4	1 B	・	・	ピンガイド溝	4	1 a	・	・	孔									
4	1 b	・	・	ピンガイド溝	4	2	・	・	ピン支持部	4	2 a	・	・	孔	4	2 B	・	・	溝形成部				
4	2 b	・	・	スリット	4	3	・	・	動力伝達ピン	4	3 A	・	・	ピン溝摺動部									
4	3 B	・	・	ピン掛止部	4	3 C	・	・	ピンスライド部	4	4	・	・	ドラムフック									
4	4 A	・	・	ペアリング	4	4 B	・	・	フック部	4	4 C	・	・	第一部材	4	4 D	・	・	第二部材				
4	5	・	・	軸支持部	4	5 B	・	・	被掛止部	5	1	・	・	ドラム	5	1 A	・	・	掛止部				
5	1 a	・	・	孔	5	1 b	・	・	ワイヤガイド溝	5	2	・	・	ワイヤ	6	1	・	・	バネガイド				
6	1 a	・	・	貫通孔	6	2	・	・	コイルバネ	6	3	・	・	プランジャ	6	3 A	・	・	付勢部				
6	3 B	・	・	ブレード	6	3 a	・	・	空気通路	6	3 b	・	・	溝	6	4	・	・	ダンパー				
7	1	・	・	基部	7	1 a	・	・	孔	7	2	・	・	ノーズ	7	2 a	・	・	射出口				
7	3	・	・	ノーズ付勢バネ	1	0	4	・	・	クラッチ機構	1	4	1	・	・	ガイドプレート							
1	4	1 A	・	・	レール部	1	4	1 B	・	・	斜面	1	4	1 C	・	・	切り欠き部		40				
1	4	2	・	・	ピン支持部	1	4	2 A	・	・	ピン付勢バネ	1	4	3	・	・	動力伝達ピン						
1	4	4	・	・	ドラムフック	2	0	1	・	・	釘打機	2	0	1 A	・	・	釘	2	0	2	・	・	ハウジング
2	0	3	・	・	駆動部	2	0	4	・	・	クラッチ機構	2	0	5	・	・	伝達部						
2	0	6	・	・	コイルバネ部	2	0	7	・	・	ノーズ部	2	0	8	・	・	マガジン						
2	2	1	・	・	ハンドル	2	2	1 A	・	・	トリガ	2	2	1 B	・	・	スイッチ	2	2	2	・	・	電池
2	3	1	・	・	モータ	2	3	1 A	・	・	駆動軸	2	3	2	・	・	減速機構	2	3	2 A	・	・	ブーリ
2	3	2 B	・	・	ギア	2	3	4 A	・	・	ブーリ	2	3	4 B	・	・	ベルト	2	5	1	・	・	ドラム
2	5	2	・	・	ワイヤ	2	5	2 A	・	・	被保持部	2	5	2 B	・	・	線部	2	6	1	・	・	バネガイド
2	6	2	・	・	コイルバネ	2	6	3	・	・	プランジャ	2	6	3 A	・	・	付勢本体部						
2	6	3 B	・	・	ブレード	2	6	3 C	・	・	保持部	2	6	3 D	・	・	被螺合部		50				

263E・・・螺合部 263F・・・ピン 263G・・・緩衝材 263a・・・貫通孔  
 263b・・・孔 263c・・・孔 264・・・バンパー

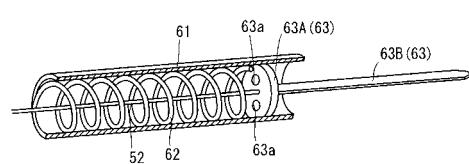
【図1】



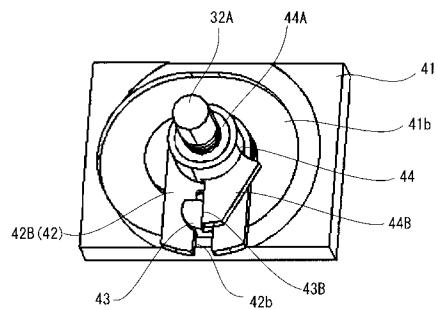
【図2】



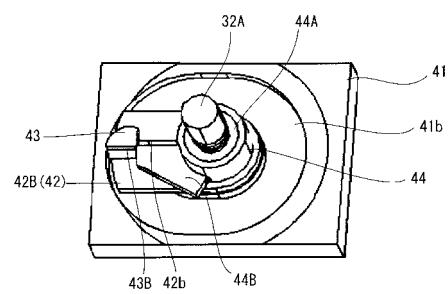
【図3】



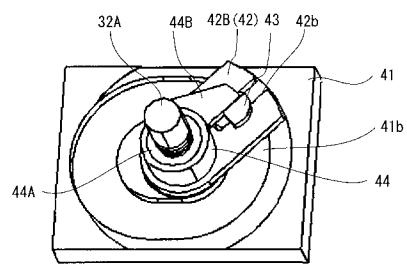
【図4(a)】



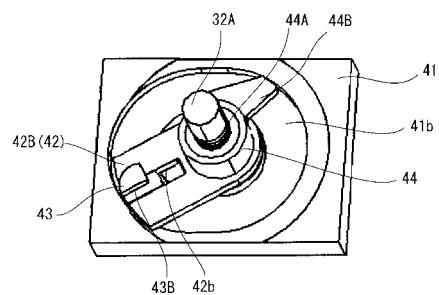
【図4(c)】



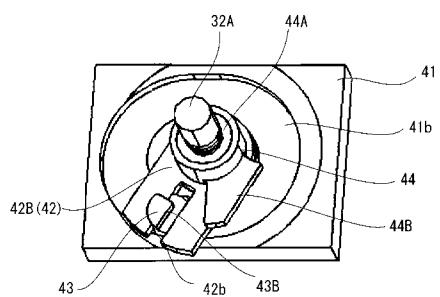
【図4(b)】



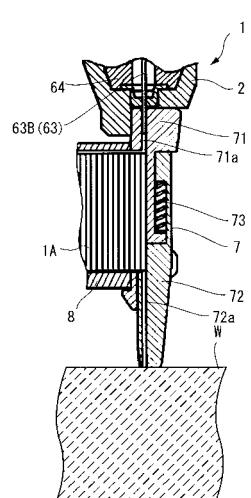
【図4(d)】



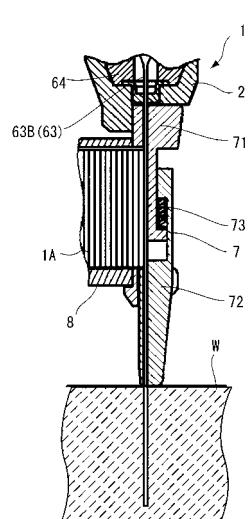
【図4(e)】



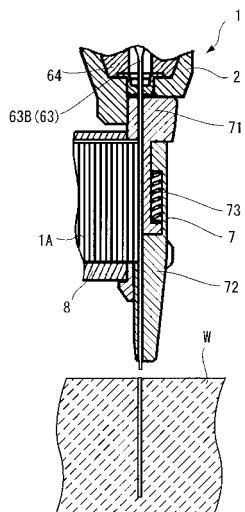
【図5(a)】



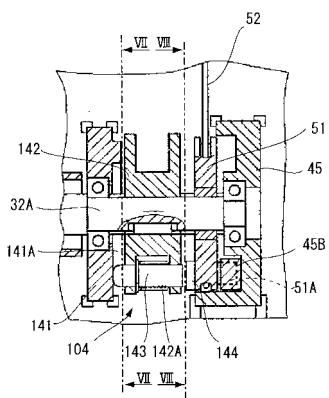
【図5(b)】



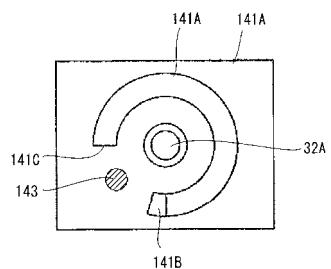
【図 5 (c)】



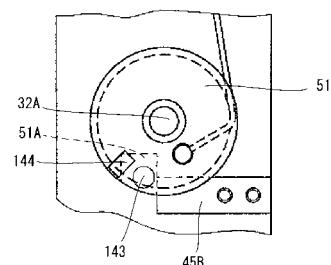
【図 6】



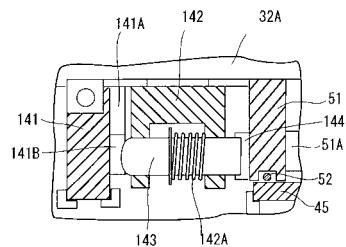
【図 7】



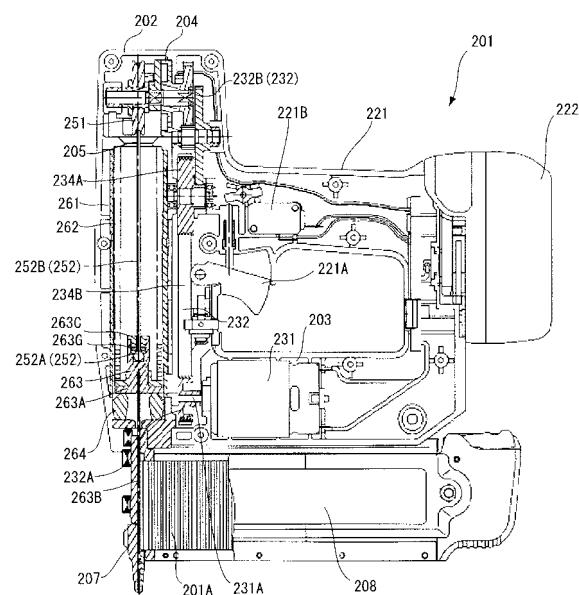
【図 8】



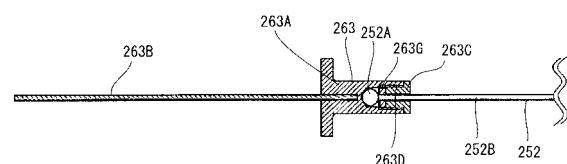
【図 9】



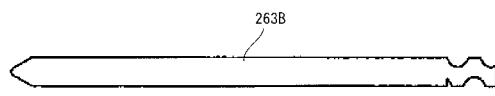
【図 10】



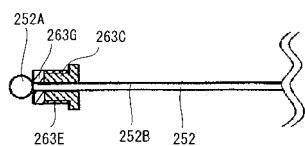
【図 11】



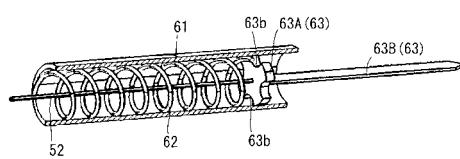
【図 1 2】



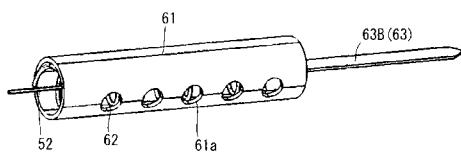
【図 1 3】



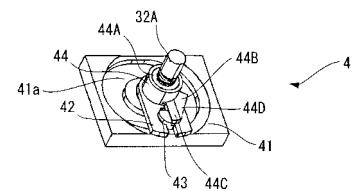
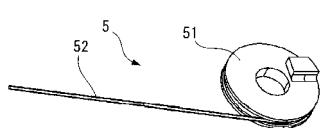
【図 1 4】



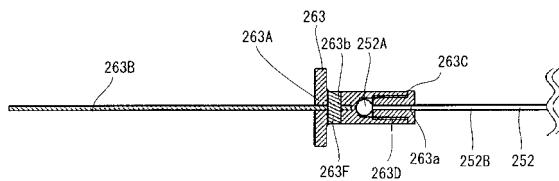
【図 1 5】



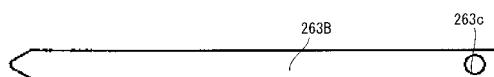
【図 1 6】



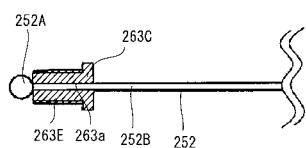
【図 1 7】



【図 1 8】



【図 1 9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 尾田 裕幸

茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内

(72)発明者 仲野 義博

茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内

審査官 金本 誠夫

(56)参考文献 国際公開第2007/142996 (WO, A2)

特開2007-021715 (JP, A)

特開平08-205573 (JP, A)

特開昭60-016372 (JP, A)

米国特許第06971567 (US, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25C 1/00 - 1/18, 7/00