

(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2005-212060

(P2005-212060A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int.Cl.⁷

B25C 1/08

F 1

B25C 1/08

テーマコード(参考)

3C068

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2004-23117 (P2004-23117)

(22) 出願日

平成16年1月30日 (2004.1.30)

(71) 出願人 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 秋葉 美隆

茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工機株式会社内

F ターム(参考) 3C068 AA01 BB01 CC03 DE10

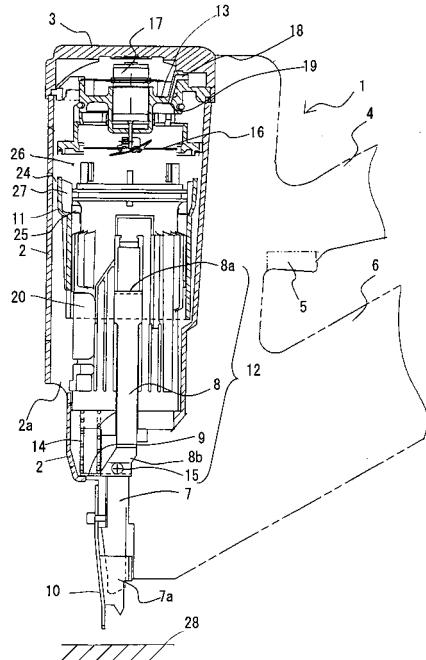
(54) 【発明の名称】燃焼式動力工具

(57) 【要約】

【課題】 作業性を高めると共にその構成材料の歩留まりを良くした燃焼式動力工具を提供する。

【解決手段】 ハウジング2内に設けられて往復摺動する燃焼室枠11とハウジング2の下端部より延設されるノーズ7に往復摺動可能に設けられ工作物28に当接するプッシュレバー10とを連結する連結ユニット12を、アーム部8とコネクタ部9とから形成すると共に、プッシュレバー10を下方に付勢するスプリング14をハウジング2内に固定されたシリンダ20下方とコネクタ部9との間に付設する。さらに、ハウジング2で、該アーム部8、コネクタ部9、及びスプリング14を覆い、これらの箇所を外部から直接接触不可とする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、
該ハウジングの一端近傍に設けられ、燃料通路が形成されたヘッド部と、
該ハウジング内に固定して設けられたシリンダと、
該シリンダ下端部から下方に延設されるノーズと、
該ノーズに沿って設けられ工作物への押圧時に移動可能なプッシュレバーと、
該シリンダの軸方向に該シリンダに対して往復摺動可能であり、該シリンダをシリンダ
内ピストン下室とピストン上室とに画成するピストンと、
該ハウジング内において移動可能に案内され、該プッシュレバーの移動に連動して該ヘ
ッド部に当接、離間し、該ヘッド部、該ピストンと共に燃焼室を画成する燃焼室枠と、
該シリンダ側面に沿って延設されて、該プッシュレバーと該燃焼室枠とを連結する連結
ユニットと、を備えた燃焼式動力工具において、
一端が該燃焼室枠に連結された少なくとも 2 個のアーム部と、該アーム部の他端を連結
して該プッシュレバーに当接するコネクタ部と、により該連結ユニットを構成すると共に
、該連結ユニット全体を該ハウジングで覆い、更に該シリンダと該コネクタ部との間であ
って該シリンダの径方向中心でない位置に付勢部材を設けたことを特徴とする燃焼式動力
工具。

【請求項 2】

該付勢部材全体は該ハウジングで覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載の燃焼
式動力工具。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は燃焼式動力工具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のガス釘打機等の燃焼式動力工具は、例えば特許文献 1 に記載されている。この特
許文献 1 に記載の燃焼式動力工具では、付勢部材であるバネを有しており、燃焼式動力工
具の下方に位置し、工作物に当接するプッシュレバーをこのバネで燃焼式動力工具の下方
に付勢している。このバネは燃焼式動力工具内のシリンダ側面より延出された耳部分を座
として、シリンダ側面と燃焼式動力工具の外郭となるハウジングとの間に付設されて、プ
ッシュレバーに連結される一体構造のアーム部を付勢し、プッシュレバーを下方に押し下
げている。 30

【特許文献 1】特公平 7 - 36985 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、従来の燃焼式動力工具では、シリンダ側面とハウジングとの間に、プッシュレ
バーを下方に付勢するバネを付設しているため、ハウジング内に付設したバネの分だけ余
剰な空間が発生してハウジング外径が大きくなるという問題があった。シリンダ径を小径
とすることによりハウジング径を小径とすることも可能であるが、シリンダ径を小径とす
ると、シリンダ内に往復摺動可能に設けられるピストン径も小径となる。ピストン径が小
径となると、ピストンにかかる圧力が小さくなり、結果として出力が低下して打込力が低
下する。 40

【0004】

よって、ハウジング径はあまり小径とすることができないが、壁際での施工等、作業環
境の問題等から、ハウジング径は極力小径であることが望ましい。

【0005】

また、燃焼式動力工具では、燃料を燃やして動力に転換するため、シリンダ等は燃焼熱 50

により加熱され、また燃料を燃やした後の排気はシリンダに形成された排気穴より排出される。アーム部は構造上シリンダ周辺に位置するため、加熱されたシリンダによってアーム部も加熱されて高温になる。また、排気穴は燃焼式動力工具の構造上、プッシュレバーとアーム部との連結位置付近に位置するため、アーム部等は高温の燃焼ガスに曝されることになる。従ってアーム部は、一般的な強度性能の他に、耐熱性を備えた材料より構成される必要があり、これら性能を満たす素材としてステンレス鋼が使用されている。

【0006】

このステンレス鋼は、上記性能を備えた素材であるが、材料単価が比較的高価である。このステンレス鋼を板材として、この板材より打ち抜いて形成するアーム部分の形状を図6に示し、アーム部分の打ち抜き形状を図7に示す。アーム部は打ち抜き加工された一体の板材を折り曲げ加工等により製造されているため、板材からの打ち抜きにより余剰部分が多く発生し、歩留まりが悪くなっていた。

【0007】

更に、この加熱される箇所であるアーム部分は外気に曝されているが、使用者等が加熱された箇所に触れることにより、火傷等をするおそれもあった。

【0008】

そこで、本発明は、作業性を高めると共にその構成材料の歩留まりを良くした燃焼式動力工具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】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明は、ハウジングと、該ハウジングの一端近傍に設けられ、燃料通路が形成されたヘッド部と、該ハウジング内に固定して設けられたシリンダと、該シリンダ下端部から下方に延設されるノーズと、該ノーズに沿って設けられ工作物への押圧時に移動可能なプッシュレバーと、該シリンダの軸方向に該シリンダに対して往復摺動可能であり、該シリンダをシリンダ内ピストン下室とピストン上室とに画成するピストンと、該ハウジング内において移動可能に案内され、該プッシュレバーの移動に連動して該ヘッド部に当接、離間し、該ヘッド部、該ピストンと共に燃焼室を画成する燃焼室枠と、該シリンダ側面に沿って延設されて、該プッシュレバーと該燃焼室枠とを連結する連結ユニットと、を備えた燃焼式動力工具において、一端が該燃焼室枠に連結された少なくとも2個のアーム部と、該アーム部の他端を連結して該プッシュレバーに当接するコネクタ部と、により該連結ユニットを構成すると共に、該連結ユニット全体を該ハウジングで覆い、更に該シリンダと該コネクタ部との間であって該シリンダの径方向中心でない位置に付勢部材を設けたことを特徴とする燃焼式動力工具を提供している。また、該付勢部材全体は該ハウジングで覆われていてもよい。

【0010】

このような構成によると、アーム部を分割した状態で打ち抜くことが可能となり、かつ、アーム部を含む連結ユニットが外部に露出しない。また、余剰空間であって外部から容易に到達できる位置に付勢部材を配置可能とすると共に、この付勢部材が外部に露出しない。

【発明の効果】

【0011】

請求項1記載の燃焼式動力工具によれば、連結ユニットをコネクタ部とアーム部とに分割して構成することにより、コネクタ部、及びアーム部を、それぞれ個別に板材から打ち抜いて形成することが可能となる。これにより、連結ユニットに係るコネクタ部とアーム部を板材より打ち抜くときの歩留まりが向上する。また、一体となったコネクタ部及びアーム部の全体をハウジングで覆うことにより、高温となり、かつ摺動する箇所が直接曝されず、使用者が該箇所に接触することを防止できる。また、付勢部材をシリンダとコネクタ部との間で、シリンダの径方向中心ではない配置することにより、シリンダ側面とハウジングとの間に付勢部材収納用の余分な空間が不要となり、ハウジングを小径化するとともに、燃焼式動力工具の組立性を良くすることが可能となる。

10

20

30

40

50

【0012】

請求項2記載の燃焼式動力工具によれば、付勢部材全体をハウジングで覆うことにより、伸縮しかつ高温となる箇所が直接曝されず、使用者が該箇所に接触することを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

燃焼式動力工具を燃焼式打込み工具に適用した実施の形態について図1～図5を参照して説明する。図1の断面図に示す燃焼式打込み工具1は、外枠体を構成するハウジング2を有する。ハウジング2の上部には、図示せぬ吸気口が形成されたヘッドカバー3が取付けられている。ハウジング2の側部からはハンドル4が延設される。ハンドル4には、トリガスイッチ5を備え、図示せぬ電池が着脱可能に挿入されている。ハウジング2内のハンドル4が延設される箇所には図示せぬポンベ室部が形成され、ポンベ室内には可燃焼液化ガスを内含するガスポンベが着脱自在に収容される。ハンドル4の下方には、図示しない釘を装填したマガジン6が設けられている。

【0014】

ハウジング2の下端付近からは、後述のシリンドラ20と一体成形されて、その先端部分が工作物28に対向するノーズ7が延設されている。ノーズ7は後述のドライバブレード23A(図2)の摺動と、釘が工作物28に打込まれるのをガイドする。ノーズ7の下端7aには、工作物28に当接するプッシュレバー10が往復摺動可能に突出して支持され、プッシュレバー10の上端部で後述する燃焼室枠11に固定された連結ユニット12と連接されている。

【0015】

この連結ユニット12は、図3、図4に示すように段階的な屈曲箇所が設けられた相対する一対のアーム部8と、このアーム部下端8bにネジ15で固定される略方形のコネクタ部9から構成される。アーム部上端8aは略直角に折り曲げられて鉤形状となっている。コネクタ部9は、略方形の長辺方向両端部に、ネジ穴が成された一対の切片9Aが連接され、この一対の切片9Aが連接部分より略直角に互いに対向するように折り曲げられて形成される。図5にアーム部8の板材より打ち抜いた状態を示す。アーム部8はステンレス鋼等の板材より打ち抜かれるが、相対する形状であるため、個々の打ち抜き形状はすべて同一形状となる。したがって、連結ユニット12の構成部材を板材より打ち抜く際に、余剰箇所を少なくすることが可能となり、歩留まりよく連結ユニット12を形成することが可能である。

【0016】

連結ユニット12のコネクタ部9とシリンドラ20との間であってシリンドラ20の径方向中心でない位置には、付勢部材であるスプリング14が介装されている。よって、コネクタ部9で連接されたプッシュレバー10が下方に付勢される。尚、ハウジング2は、このスプリング14及び、コネクタ部9の位置まで延設されているため、スプリング14及びコネクタ部9、更にコネクタ部9と螺合しているアーム部8はハウジング2内に内蔵される。また、スプリング14をシリンドラ20の径方向中心でない位置に設けることにより、特許文献1記載のスプリング位置と比べ、製品組立の後工程でスプリング14を挿入することができるため、組立・分解が容易になる。

【0017】

ハウジング2の上端にはその上端開口を塞ぐためのヘッド部たるヘッドキャップ13が固定され、ヘッドキャップ13にはファン16を回転するモータ17が支持されると共に、トリガスイッチ5の操作により点火される図示せぬ点火プラグが収納把持される。またハウジング2内には燃焼式打込み工具1が工作物28に押し付けられて後述の燃焼室枠11がストローク上端にあることを検出するための図示せぬヘッドスイッチが設けられている。プッシュレバー10が所定位置まで上昇したときに、ヘッドスイッチがオン動作して、モータ17の回転が開始されファン16の回転を開始するように構成される。

【0018】

10

20

30

40

50

ヘッドキャップ13のハンドル4側内には燃料通路たる噴射通路18が形成され、噴射通路18の一端はヘッドキャップ13の下端面に開口する噴射口19をなし、他端側はガスボンベと接続されるガスボンベ接続部を形成する。

【0019】

ハウジング2内には、ハウジング2の長手方向に移動可能で、上端がヘッドキャップ13の下端面に当接可能な燃焼室枠11が設けられる。この燃焼室枠11内面には、摺動方向と略直角方向に凸部11bが形成され、この凸部11bにアーム部上端8aが連結固定されて、燃焼室枠11と連結ユニット12とが係止される。

【0020】

上述したように、連結ユニット12は燃焼室枠11に係止され、かつプッシュレバー10に連接されているので、プッシュレバー10の移動に伴って燃焼室枠11も移動する。そして燃焼室枠11の内周面に当接して燃焼室枠11の移動を案内するシリンドラ20が、ハウジング2に固定されている。シリンドラ20の軸方向中央部付近には排気穴21が形成されている。この排気穴21には図示せぬ逆止弁が選択的に塞ぐように設けられる。

【0021】

図2に示すように、シリンドラ20内には、シリンドラ20に対して往復摺動可能なピストン23が設けられ、ピストン23はシリンドラ20内をピストン上室とピストン下室に画成する。このピストン23の下面からドライバブレード23Aがノーズ7位置まで延出され、このドライバブレード23Aの先端が図示せぬ釘を打撃する箇所となる。そして燃焼室枠11の上端がヘッドキャップ13に当接したときに、ヘッドキャップ13、燃焼室枠11、ピストン上室、とにより燃焼室26が画成される。そして燃焼室枠11がヘッドキャップ13から離間したときは、ヘッドキャップ13と燃焼室枠11の上端との間に外気と通じる第1流路24が生じ、また燃焼室枠11の上端部とシリンドラ20の上端部との間に第1流路24に続く第2流路25が生じる。この第2流路は、シリンドラ20の外周面側に燃焼ガスや新たな空気を通過させ、この通過した燃焼ガス等はハウジング2の排出口2aから排出される。また、上述した吸気口は燃焼室26内に空気を供給するために形成され、排気穴21からは、燃焼室26の燃焼ガスを排出する。

【0022】

図1に示すように、燃焼室枠11の燃焼室26を画成する部分には、複数のリブ27が燃焼室枠11の軸方向に延び、半径方向内方に突出して設けられる。このリブ27はファン16の回転と相まって、燃焼室26内での空気と可燃性ガスとの攪拌混合を促進させる。

【0023】

ファン16、噴射口19等は全て燃焼室26内に配置又は開口している。ファン16はその回転により、燃焼室枠11がヘッドキャップ13と当接位置にあるときに空気と可燃性ガスとを攪拌混合させ、点火後に乱流燃焼を生じせしめて燃焼を促進させ、燃焼室枠11がヘッドキャップ13から離間して、第1流路24、第2流路25が生じたとき、燃焼室26内の燃焼ガスを掃気すると共にシリンドラ20を冷却するという3つの機能を果たす。

【0024】

次に燃焼式打込み工具1の動作について説明する。非作動の状態では、スプリング14の付勢力により、プッシュレバー10は下方に付勢されてノーズ7下端より突出している。このとき燃焼室枠11は連結ユニット12を介してプッシュレバー10に連接されているので、燃焼室枠11の上端はヘッドキャップ13と離間し、また燃焼室枠11の燃焼室26を画成する部分と、シリンドラ20の上端部とも離間して、第1流路24、第2流路25が提供される。このときピストン23は、シリンドラ20内の上死点位置に停止している。

【0025】

この状態でハンドル4を把持し、プッシュレバー10を工作物28に押し付けると、プッシュレバー10がスプリング14の付勢力に抗して上昇し、同様に連結ユニット12を

10

20

30

40

50

介してプッシュレバー 10 と連接した燃焼室枠 11 も上昇し、上述した第 1 流路 24、第 2 流路 25 が閉じられて、燃焼室 26 が密封される。

【0026】

またプッシュレバー 10 の移動に伴って、図示しないガスボンベをヘッドキャップ 13 方向に傾斜させ、ガスボンベの噴射ロッドがヘッドキャップ 13 のガスボンベ接続部に押し付けられて燃焼室 26 内にガスボンベの液化ガスが噴射口 19 より 1 回だけ噴射される。

【0027】

更に、プッシュレバー 10 の移動に伴って燃焼室枠 11 がストローク端まで上昇すると、ヘッドスイッチがオンとなり、その結果ファン 16 の回転が開始する。ファン 16 が密封空間となった燃焼室 26 内で回転することにより、燃焼室 26 内に突出したリブ 27 と相まって、噴射された可燃性ガスが燃焼室 26 内の空気と攪拌混合される。

【0028】

かかる状態でハンドル 4 のトリガスイッチ 5 をオンすると、図示せぬ点火プラグがスパークし、混合ガスに着火する。

【0029】

この燃焼・膨張したガスはピストン 23 を下方へ移動させ、ピストン 23 がシリンド 20 内の図示せぬバンパに衝接するまでノーズ 7 内の釘はドライバブレード 23A を介して工作物 28 に打ち込まれる。

【0030】

打ち込み後、ピストン 23 はバンパと接し、燃焼ガスは排気穴 21 よりシリンド 20 外部へ放出される。排気穴 21 には逆止弁（図示せず）が付随しており、燃焼ガスがシリンド 20 外部へ放出され、シリンド 20 及び燃焼室内部が大気圧になった時点で逆止弁は閉じられる。

【0031】

シリンド 20 及び燃焼室 26 内部に残った燃焼ガスは燃焼後であるため高温であり、その燃焼熱がシリンド 20 の内壁、燃焼室枠 11 の内壁から吸収され、シリンド 20 等は高温になる。この吸収された熱は、シリンド 20、燃焼室枠 11 の外壁表面から大気中に放散されるが、アーム部 8 は、燃焼室枠 11 に係止され、かつシリンド 20 の近傍に配置されているため、アーム部 8 及びこれに連なるコネクタ部 9 もシリンド 20 等と同様に高温となる。またスプリング 14 もシリンド 20 下方に直に当接しているため、シリンド 20 よりの熱伝達により、高温になる。

【0032】

このシリンド 20 等に燃焼ガスの燃焼熱が吸収されることにより燃焼ガスが急冷され、燃焼ガスの体積が減少してピストン 23 上部の閉じられた空間の圧力が低下し大気圧以下になり（熱真空という）、ピストン 23 を初期の上死点位置に引き戻す。

【0033】

また、このアーム部 8、コネクタ部 9、及びスプリング 14 は、プッシュレバー 10 の摺動に連動して動く箇所もあるが、ハウジング 2 で覆われているため、使用者等がこのアーム部 8 等に直接触れることを防止している。

【0034】

その後、トリガスイッチ 5 を OFF し、本体を持ち上げ、プッシュレバー 10 を工作物 28 から離すと、プッシュレバー 10 と燃焼室枠 11 がスプリング 14 の付勢により下方へ戻り図 1 の形態に戻る。この時、ファン 16 はトリガスイッチ 5 を OFF しても、制御部（図示せず）により一定時間、回転を継続している。図 1 に示す状態では燃焼室枠 11 の上方に第 1 流路 24、第 2 流路 25 を生じさせ、ファン 16 により流れを発生させることでヘッドがバー 3 に設けられた吸気口（図示せず）からきれいな空気を取り込み、ハウジング排気口 2a から燃焼後の空気を吐き出すことで、燃焼室内の空気を掃気する。その後ファン 16 が停止し初期の静止状態となる。静止状態になった後、上記過程を再度繰り返すことにより、再び釘を打ち込むことが可能となる。

10

20

30

40

50

【0035】

燃焼式打込み工具1は、スプリング14がシリンダ20とコネクタ部9との間に介装されているため、ハウジング2の直径は、シリンダ20及び燃焼室枠11の外径より僅かに大きい値とすることが可能となる。よって、図2に示すように、釘打ち箇所である、プッシュレバー10の中心位置から、ハウジング2の外周までの距離Lを従来の燃焼式打込み工具に対して小さくし、その外径を小径とすることが可能となる。これにより、燃焼式打込み工具1の構成に必要な材料量を削減している。また、従来の燃焼式打込み工具が入らない狭い箇所や、壁際等での施工も可能となり、前述の安全性と相俟って作業性が向上する。

【図面の簡単な説明】

10

【0036】

【図1】実施の形態に係る燃焼式打込み工具の側面方向断面図。

【図2】実施の形態に係る燃焼式打込み工具の縦面方向断面図。

【図3】実施の形態に係る燃焼式打込み工具に係る連結ユニットの分解正面図。

【図4】実施の形態に係る燃焼式打込み工具に係る連結ユニットの分解側面図。

【図5】実施の形態に係る燃焼式打込み工具に係るアーム部の板材よりの切り抜き図。

【図6】従来例に係るアーム部の正面図。

【図7】従来例に係るアーム部の板材よりの切り抜き図。

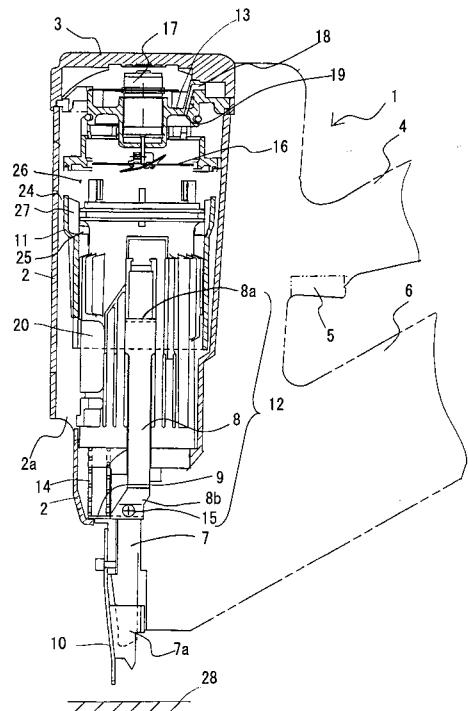
【符号の説明】

20

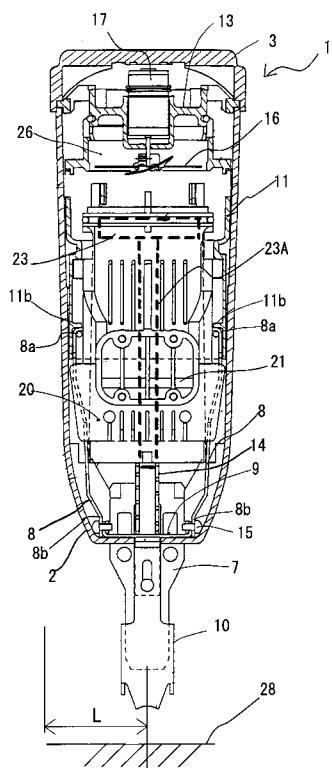
【0037】

1	燃焼式打込み工具	2	ハウジング	2 a	排出口	3	ヘッドカバー
4	ハンドル	5	トリガスイッチ	6	マガジン	7	ノーズ
8	アーム部	8 a	アーム部上端	8 b	アーム部下端	7 a	先端
9	コネクタ部	切片	9 A	10	プッシュレバー	11 b	凸部
11	燃焼室枠	12	連結ユニット	13	ヘッドキャップ		
14	スプリング	15	ネジ	16	ファン	17	モータ
18	噴射通路	19	噴射口	20	シリンダ	21	排気穴
23	ピストン	23 A	ドライバブレード	24	第1流路	25	第2流路
26	燃焼室	27	リブ	28	工作物		

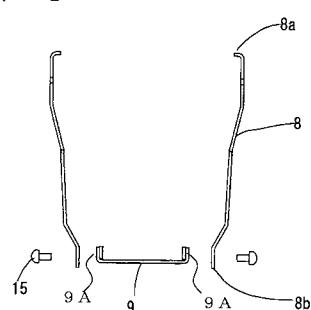
【図1】



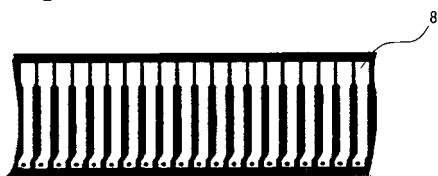
【図2】



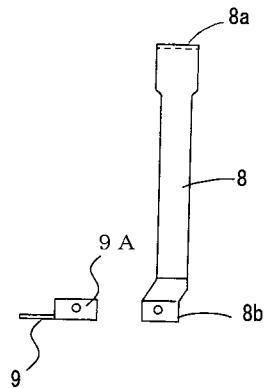
【図3】



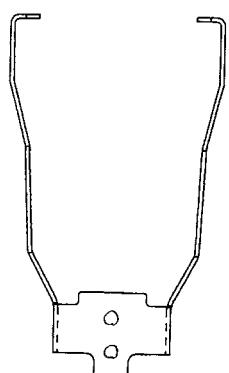
【図5】



【図4】



【図6】



【図7】

