

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4446287号
(P4446287)

(45) 発行日 平成22年4月7日(2010.4.7)

(24) 登録日 平成22年1月29日(2010.1.29)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 5 C 1/08 (2006.01) B 2 5 C 1/08

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-43276 (P2005-43276)
(22) 出願日 平成17年2月18日(2005.2.18)
(65) 公開番号 特開2006-224268 (P2006-224268A)
(43) 公開日 平成18年8月31日(2006.8.31)
審査請求日 平成19年9月28日(2007.9.28)

(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 100072394
弁理士 井沢 博
(72) 発明者 西河 智雅
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 大森 康希
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 大津 新喜
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】 燃焼式釘打機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、該ハウジングの一端を覆い、可燃性ガス通路が形成されたヘッドカバーと、該ヘッドカバーに支持されたモータにより回転するファンと、前記ハウジング内において移動可能に案内され、前記ヘッドカバーと共に燃焼室を画成する燃焼室枠と、前記燃焼室内の可燃性ガスと空気との混合気を着火するため前記燃焼室に臨む点火プラグと点火グランドからなる点火部と、を備えた燃焼式釘打機であって、

前記ヘッドカバーに前記モータを支持し前記燃焼室側に突出するモータ支持部を設け、前記点火プラグの近傍であって、前記ヘッドカバーの前記燃焼室側の面から前記燃焼室側に突出して前記ヘッドカバーの径方向に延びると共に前記モータ支持部の外周面との間に隙間を形成して設けられた第1突出部と、前記ヘッドカバーの前記燃焼室側の面から前記燃焼室側に突出して前記ヘッドカバーの周方向に延びる第2突出部とを有し、前記第1突出部及び前記第2突出部によって前記点火プラグの周囲の少なくとも一部を覆うことを特徴とする燃焼式釘打機。

【請求項 2】

前記第1突出部と前記第2突出部とは一体に形成されていることを特徴とする請求項1記載の燃焼式釘打機。

【請求項 3】

ハウジングと、該ハウジングの一端を覆い、可燃性ガス通路が形成されたヘッドカバーと、該ヘッドカバーに支持されたモータにより回転するファンと、前記ハウジング内にお

10

20

いて移動可能に案内され、前記ヘッドカバーと共に燃焼室を画成する燃焼室枠と、前記燃焼室内の可燃性ガスと空気との混合気を着火するため前記燃焼室に臨む点火プラグと点火グランドからなる点火部と、を備えた燃焼式釘打機であって、

前記点火プラグの近傍であって、前記ヘッドカバーの前記燃焼室側の面から前記燃焼室側に突出して前記ヘッドカバーの径方向に延びる第1突出部と、前記ヘッドカバーの前記燃焼室側の面から前記燃焼室側に突出して前記ヘッドカバーの周方向に延びる第2突出部と、前記ヘッドカバーの前記燃焼室側の面から前記燃焼室側に突出して前記ヘッドカバーの径方向に延び、前記点火プラグに対して前記第1突出部と反対側に設けられた第3突出部とを備え、前記第1突出部、前記第2突出部及び第3突出部によって前記点火プラグの周囲の少なくとも一部を覆うことを特徴とする燃焼式釘打機。

10

【請求項4】

前記ヘッドカバーは前記モータを支持し前記燃焼室側に突出するモータ支持部を有し、前記第1突出部は、前記モータ支持部の外周面との間に隙間が形成されるように設けられていることを特徴とする請求項3記載の燃焼式釘打機。

【請求項5】

前記第1突出部と前記第2突出部とは一体に形成されていることを特徴とする請求項3又は4記載の燃焼式釘打機。

【請求項6】

前記点火グランドは、前記第1突出部の前記点火プラグ側に設けられていることを特徴とする請求項3乃至5のいずれかに記載の燃焼式釘打機。

20

【請求項7】

ハウジングと、該ハウジングの一端を覆い、可燃性ガス通路が形成されたヘッドカバーと、該ヘッドカバーに支持されたモータにより回転するファンと、前記ハウジング内において移動可能に案内され、前記ヘッドカバーと共に燃焼室を画成する燃焼室枠と、前記燃焼室内の可燃性ガスと空気との混合気を着火するため前記燃焼室に臨む点火プラグと点火グランドからなる点火部と、を備えた燃焼式釘打機であって、

前記点火部を覆うように、前記ヘッドカバーの前記燃焼室側の面から前記燃焼室側に前記ヘッドカバーの周方向に延びるカバーを設け、該カバーは該カバーの燃焼室側の面に複数の穴を有することを特徴とする燃焼式釘打機。

30

【請求項8】

前記ヘッドカバーの前記燃焼室側の面と前記カバーとの間に隙間を設けたことを特徴とする請求項7記載の燃焼式釘打機。

【請求項9】

ハウジングと、該ハウジングの一端を覆い、可燃性ガス通路が形成されたヘッドカバーと、該ヘッドカバーに支持されたモータにより回転するファンと、前記ハウジング内において移動可能に案内され、前記ヘッドカバーと共に燃焼室を画成する燃焼室枠と、前記燃焼室内の可燃性ガスと空気との混合気を着火するため前記燃焼室に臨む点火プラグと点火グランドからなる点火部と、を備えた燃焼式釘打機であって、

前記ヘッドカバーの燃焼室側の面を挟って凹空間を形成し、該凹空間の底に点火プラグを設け、凹空間を形成する一方の壁を斜面とすると共に該斜面の壁に対向する他方の壁を点火グランド取付部とし、該点火グランド取付部に点火グランドを設置したことを特徴とする燃焼式釘打機。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可燃性ガスと空気とを混合した混合気を燃焼させることにより、ピストンを駆動する動力を発生させ、釘を打ち込む燃焼式釘打機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

燃焼式釘打機（以下単に釘打機という）は、例えば特許文献1や特許文献2等に示され

50

ている。打ち込み前の静止状態において釘打機は図 8 のようになっている。本体枠を形成するハウジング 1 4 には、ハンドル 1 1、テールカバー 1、プッシュレバー 2 1、マガジン 1 3、トリガー 1 2 が付随しており、またハウジング 1 4 内にはシリンダ 4、バンパー 2、ピストン 1 0、ファン 6、モーター 8、プラグ 9、噴射口 1 9、ガスボンベ 7、燃焼室枠 1 5、ヘッドカバー 2 0 等が設置されている。

【 0 0 0 3 】

ハウジング 1 4 内において、ハウジング 1 4 に対し、シリンダ 4 とヘッドカバー 2 0 は固定されているが、燃焼室枠 1 5 はハウジング 1 4 とシリンダ 4 に案内され、ばね 4 0 により釘打ち出し方向すなわち図中下方に付勢され、ハウジング 1 4 の軸方向に移動可能となっている。燃焼室枠 1 5、ヘッドカバー 2 0 及びピストン 1 0 で閉鎖された空間により可燃性ガスと空気の混合気が燃焼する空間すなわち燃焼室が形成される。シリンダ 4 内には摺動シール部材を介してピストン 1 0 が移動可能に設置されている。シリンダ 4 の下方に排気穴 3 と排気穴 3 上の逆止弁（図示せず）とピストン 1 0 が突当たるバンパー 2 が設けられている。燃焼室内には、ヘッドカバー 2 0 上方に設けられたモーター 8 により回転されるファン 6、トリガー 1 2 によって点火される点火プラグ 9、可燃性ガスを内含するガスボンベ 7 から供給される可燃性ガスを噴射する噴射口 1 9、半径方向内側に突き出たリブすなわち燃焼室フィン 1 6 等が設けられている。

10

【 0 0 0 4 】

ハウジング 1 4 の下方に釘（図示せず）を充填したマガジン 1 3 と、マガジン 1 3 から給送される釘をピストン 1 0 下方にセットするように案内するテールカバー 1 が取り付けられている。また、シリンダ 4 上端と前記ヘッドカバー 2 0 下端には例えば O リング等のシール部材が設けられている。

20

【 0 0 0 5 】

図 8 に示す静止状態においては、ばね 4 0 の付勢により、プッシュレバー 2 1 がテールカバー 1 下端より下方に突出している。このときプッシュレバー 2 1 と接続している燃焼室枠 1 5 下方とシリンダ 4 上端には隙間 1 7 があり、また燃焼室 1 5 上端とヘッドカバー 2 0 下方との間にも隙間 1 8 がある。ピストン 1 0 はシリンダ 4 内の上死点位置に停止している。

【 0 0 0 6 】

この状態でハンドル 1 1 を把持し、プッシュレバー 2 1 先端を木材 5 0 に押し付けると、プッシュレバー 2 1 がばね 4 0 に抗して上昇し、プッシュレバー 2 1 と接続した燃焼室枠 1 5 も上昇し、図 9 のようになる。すなわち燃焼室枠 1 5 の上昇により、燃焼室枠 1 5 の下方と上方の隙間 1 7、1 8 が閉じられ、シール材により密封される。すなわち燃焼室が形成される。前記動作と連動し、その後ガスボンベ 7 が押圧されて、噴射口 2 2 から可燃性ガスが燃焼室内に噴射され、更に、モーター 8 が ON となりファン 6 が回転する。ファン 6 が密封空間となった燃焼室内で回転することにより、燃焼室内に突出した燃焼室フィン 1 6 とあいまって、噴射された可燃性ガスが燃焼室内の空気と攪拌混合される。

30

【 0 0 0 7 】

その後トリガー 1 2 を ON すると点火プラグ 9 がスパークし、前記混合気に着火して混合気は燃焼する。燃焼・膨張した燃焼ガスはピストン 1 0 を下方へ移動させ、テールカバー 1 内の釘を打ち込む。

40

【 0 0 0 8 】

打ち込み後、ピストン 1 0 はバンパー 2 に当接し、燃焼ガスは排気穴 3 よりシリンダ 4 外へ放出される。排気穴 3 には上記した如く逆止弁が付随しており、燃焼ガスがシリンダ 4 外へ放出され、シリンダ 4 及び燃焼室内が大気圧になった時点で逆止弁は閉じられる。シリンダ 4 及び燃焼室内に残った燃焼ガスは燃焼後であるため高温であり、燃焼ガスの熱がシリンダ 4 の内壁、燃焼室枠 1 5 の内壁、燃焼室フィン 1 6 等に吸収されることで、燃焼ガスが急冷されて、燃焼室内の圧力が低下して大気圧以下になり（熱真空という）、ピストン 1 0 は初期の上死点位置に引き戻される。

【 0 0 0 9 】

50

その後、トリガー 12 を OFF し、本体を持ち上げ、プッシュレバー 21 を木材 50 から離すと、プッシュレバー 21 と燃焼室壁 15 がばね 40 の付勢により下方へ戻り図 8 のようになる。この時、ファン 6 はトリガー 12 を OFF しても、制御部（図示せず）により所定時間回転を継続している。図 8 に示す状態では燃焼室枠 15 の上下に隙間 17、18 を生じさせ、ファン 6 により流れを発生させることでハウジング 14 上面の吸気口（図示せず）からきれいな空気を取り込み、ハウジング 14 の排気口（図示せず）から燃焼ガスを吐き出すことで、燃焼室内の空気を掃気する。その後ファン 6 が停止し初期の静止状態となる。

【0010】

【特許文献 1】特公平 7 - 36985 号公報

10

【特許文献 2】特公平 3 - 25307 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

図 10 は図 9 の AA 線から見た斜視図であり、釘打機のヘッドカバー 20 を燃焼室側より見たものである。ヘッドカバー 20 の燃焼室上面 26 には内部にモータ 8 が格納されるモータボス 23 があり、ファンシャフト 22 が下方に突き出ている。燃焼室上面 26 には点火プラグ 9 があり、点火プラグ 9 と対向する位置に点火グラント 24 がある。点火グラント 24 は点火グラント取り付け部 25 により保持されている。

【0012】

20

釘打機においては、点火プラグ 9 の周りにおいてファン 6 による混合気の流れを遮蔽するものが点火グラント 24 と点火グラント取り付け部 25 しかなく、点火プラグ 9 のスパークにより生じた火種がファン 6 による混合気の流れで吹き消され易くなっていた。

【0013】

ファン 6 による混合気の流れによる火種を消しにくくする方法として、従来はファン 6 の回転によって火種が消えないようなファン回転数やファン形状等としていた。この方法によると、ファン 6 の能力が低いため、ガス攪拌性能の低下、燃焼エネルギーの低下、送風能力の低下といった問題が生じていた。

【0014】

本発明の目的は、点火プラグのスパークにより生じた火種がファンによる空気流れで吹き消されることを無くし、ファンの能力を高く保ったまま、着火率を向上させることである。

30

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記した目的を達成するため、本発明の請求項 1 は、ヘッドカバーにモータを支持し、燃焼室側に突出するモータ支持部を設け、点火プラグの近傍であって、ヘッドカバーの燃焼室側の面から燃焼室側に突出してヘッドカバーの径方向に延びると共に前記モータ支持部の外周面との間に隙間を形成して設けられた第 1 突出部と、ヘッドカバーの燃焼室側の面から燃焼室側に突出してヘッドカバーの周方向に延びる第 2 突出部とを有し、第 1 突出部及び前記第 2 突出部によって点火プラグの周囲の少なくとも一部を覆うことを特徴としている。また請求項 2 は、前記第 1 突出部と第 2 突出部を一体に形成したことを特徴としている。

40

【0016】

また、請求項 3 は、点火プラグの近傍であって、ヘッドカバーの燃焼室側の面から燃焼室側に突出してヘッドカバーの径方向に延びる第 1 突出部と、ヘッドカバーの燃焼室側の面から燃焼室側に突出してヘッドカバーの周方向に延びる第 2 突出部と、前記ヘッドカバーの前記燃焼室側の面から前記燃焼室側に突出して前記ヘッドカバーの径方向に延び、前記点火プラグに対して前記第 1 突出部と反対側に設けられた第 3 突出部とを備え、第 1 突出部、前記第 2 突出部及び第 3 突出部によって点火プラグの周囲の少なくとも一部を覆うことを特徴としている。

50

【 0 0 1 7 】

また、請求項 4 は、ヘッドカバーはモータを支持し燃焼室側に突出するモータ支持部を有し、第 1 突出部は、モータ支持部の外周面との間に隙間が形成されるように設けられていることを特徴としている。請求項 5 は、第 1 突出部と第 2 突出部とは一体に形成されていることを特徴としている。また、請求項 6 は、点火グランドは、第 1 突出部の前記点火プラグ側に設けられていることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

さらに、本発明の請求項 7 は、点火部を覆うように、ヘッドカバーの燃焼室側の面から燃焼室側にヘッドカバーの周方向に延びるカバーを設け、カバーはカバーの燃焼室側の面に複数の穴を有することを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 8 は、ヘッドカバーの燃焼室側の面とカバーとの間に隙間を設けたことを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

さらに、本発明の請求項 9 は、前記ヘッドカバーの燃焼室側の面を抉って凹空間を形成し、該凹空間の底に点火プラグを設け、凹空間を形成する一方の壁を斜面とすると共に該斜面の壁に対向する他方の壁を点火グランド取付部とし、該点火グランド取付部に点火グランドを設置したことを特徴としている。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

請求項 1 記載の燃焼式釘打機によれば、ヘッドカバーにモータを支持し、燃焼室側に突出するモータ支持部を設け、点火プラグの近傍に、ヘッドカバーから燃焼室側に突出し径方向に延びると共に前記モータ支持部の外周面との間に隙間を形成して設けられた第 1 突出部と、周方向に延びる第 2 突出部とを有し、第 1 突出部及び第 2 突出部により点火プラグの周囲を覆うようにしたため、点火プラグのスパークにより生じた火種がファンによる混合気の流れでかき消されることを防止でき、高いファン能力により高いガス攪拌性能、高い燃焼エネルギー、高い送風能力を持ったまま、安定した着火率を実現することが可能となり、釘を確実に打ちこむことが可能となる。また、請求項 2 記載の燃焼式釘打機によれば、第 1 突出部と第 2 突出部を一体に形成したため、第 1 突出部と第 2 突出部との間に隙間がなくなり、点火プラグのスパークにより生じた火種がファンによる混合気の流れでかき消されることを確実に防止できるようになる。更に請求項 3 記載の燃焼式釘打機によれば、第 1 突出部、第 2 突出部及び更に第 3 突出部とにより点火プラグ周りを囲むようにしたので請求項 1 と同様な効果を奏することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

請求項 4 記載の燃焼式釘打機によれば、モータ支持部と第 1 突出部の間に隙間を設けたため、点火プラグや点火グランド付近に付着する煤や油を清掃する際に第 1 突出部が障害となることがなく、清掃が容易になる。請求項 5 記載の燃焼式釘打機によれば第 1 突出部と第 2 突出部を一体に形成したため、上記した請求項 2 と同様な効果を奏することが可能となる。また、請求項 6 記載の燃焼式釘打機によれば、点火グランドを第 1 突出部の点火プラグ側に設けたため、火種がファンによる混合気の流れでかき消されることをより確実に防止できる。

【 0 0 2 5 】

請求項 7 及び 8 記載の燃焼式釘打機によれば、点火部を覆うようにしてカバーを設け、カバーの外面に複数の穴を設けたため、火種がファンによる混合気の流れでかき消されることを確実に防止できると共に、混合気への着火が確実にできる。

【 0 0 2 6 】

請求項 9 記載の燃焼式釘打機によれば、凹空間内に点火プラグを設けると共に凹空間を形成する一方の壁を斜面とし、該斜面の壁に対向する他方の壁を点火グランドとしたので、点火プラグのスパークにより生じた火種がファンによる混合気の流れでかき消されることを防止でき、高いファン能力により高いガス攪拌性能、高い燃焼エネルギー、高い送風

10

20

30

40

50

能力を持ったまま、安定した着火率を実現することが可能となり、釘を確実に打ちこむことが可能となる。また点火プラグや点火グランド周りの清掃が容易になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

図1は本発明の一実施形態を示し、図9のAA線から見たすなわちヘッドカバー20を燃焼室側より見たものである。基本的構成は上記従来例と同じであり、燃焼、掃気の動作も上記従来例と同じである。本実施形態では、燃焼室上面26及びモータボス23の外周から下方及び径方向外側に延びた第1防風壁27A、点火グランド取付部25と一体となって周方向及び下方に延びた第2防風壁27Bを設けた構成に特徴がある。これら防風壁27A、27Bは点火プラグ9及び点火グランド24を介して対向し、これらの間には2個の隙間28が設けられている。第1防風壁27Aの下面は外側に行くに従って低くなる斜面とされている。この斜面及び隙間28は点火プラグ9や点火グランド24の周りの清掃性が低下するのを防止するためのものである。

10

【0029】

前記防風壁27A、27Bを点火プラグ9及び点火グランド24を囲む如く設け、混合気が点火プラグ9及び点火グランド24間を流れる際の流速を遅くするようにしたので、点火プラグ9のスパークにより生じた火種がファン6による混合気の流れによりかき消されることがなくなり、安定した着火率を達成でき、確実に燃焼させることが可能となる。

【0030】

図2は本発明の他の実施形態を示し、防風壁27Cは燃焼室上面26と一体とされて点火プラグ9及び点火グランド24の周囲を覆い、切欠き部28Bの下面は燃焼室上面26より低くなっている。切欠き部28Bは第1図の隙間28と同様に清掃性の低下を防止するためのものである。

20

【0031】

図3は本発明の他の実施形態を示し、燃焼室上面26を抉って凹空間を形成し、凹空間の底に点火プラグ9を設け、凹空間を形成する鉛直壁を点火グランド取付部25として点火グランド24を設置したものである。点火プラグ9及び点火グランド24を凹空間内に設けたので、凹空間を形成する鉛直壁は防風壁となり、混合気が点火プラグ9及び点火グランド24間を流れる際の流速が遅くなり、点火プラグ9によるスパークにより生じた火種がファン6による混合気の流れによりかき消される恐れが小さくなる。

30

【0032】

図4は図3を改良するもので、凹空間を形成する鉛直壁の一方を斜面29としたものである。斜面29とした結果、点火プラグ9や点火グランド24の周りの清掃性を高める効果を奏し得るようになる。

【0033】

図5は更に図4を改良するもので、点火グランド24をモータボス23に設置したものである。この結果点火グランド24も防風壁の効果を奏し得るようになる。

【0034】

図6は点火プラグ9及び点火グランド24を完全に覆うカバー30を設けたものである。単にカバー30で覆うと混合気が凹空間内に入らないので複数の穴31を設けると共にカバー30と燃焼室上面26との間には隙間32を設けている。この結果確実に火種をかき消す混合気の流れを遮蔽する効果を奏し得るようになる。

40

【0035】

図7は本発明の更に他の実施形態を示し、モータボス23から径方向外側に延びる点火グランド取付部25を設けると共に点火グランド取付部25に対向する防風壁27Dを燃焼室枠15に設け、更に点火プラグ9及び点火グランド24を介して点火グランド取付部25に対向する防風壁27Eを設けたものである。この結果前記と同様に点火プラグのスパークにより生じた火種がファンによる混合気の流れでかき消されることがなくなり、高いファン能力により高いガス攪拌性能、高い燃焼エネルギー、高い送風能力を持ったまま、安定した着火率を実現することが可能となる。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】本発明釘打機の要部の一実施形態を示す斜視図。

【図 2】本発明釘打機の要部の他の実施形態を示す斜視図。

【図 3】本発明釘打機の要部の他の実施形態を示す斜視図。

【図 4】本発明釘打機の要部の他の実施形態を示す斜視図。

【図 5】本発明釘打機の要部の他の実施形態を示す斜視図。

【図 6】本発明釘打機の要部の他の実施形態を示す斜視図。

【図 7】本発明釘打機の要部の他の実施形態を示す斜視図。

【図 8】釘打機の動作説明用で初期状態を示す一部断面側面図。

10

【図 9】燃焼室が形成された状態を示す図 8 相当の一部断面側面図。

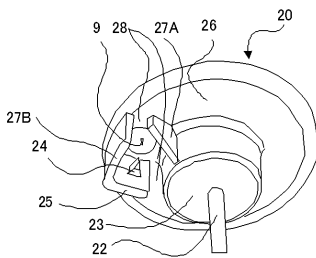
【図 10】図 9 の A A 線から見た従来の釘打機を示す斜視図。

【符号の説明】

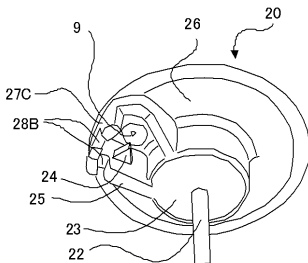
【 0 0 3 7 】

4 はシリンダ、6 はファン、7 はガスポンベ、8 はモーター、9 は点火プラグ、10 はピストン、15 は燃焼室枠、20 はヘッドカバー、23 はモーターボス、24 は点火グランド、25 は点火グランド取り付け部、26 は燃焼室上面、27 は防風壁、28 は切欠き部、29 は円弧部。

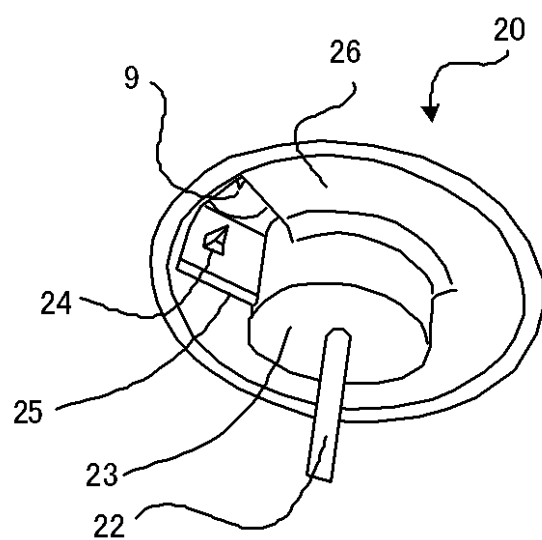
【図 1】



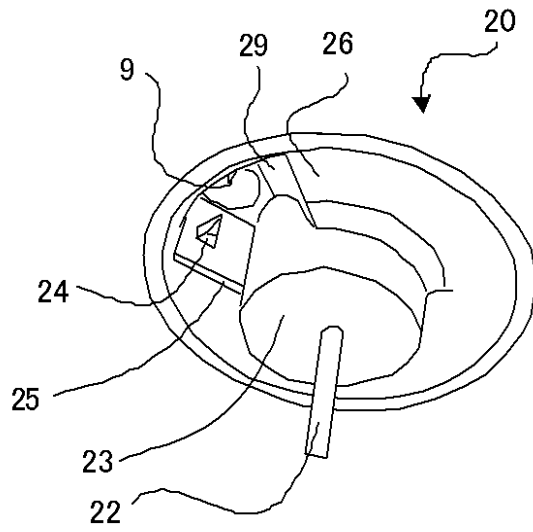
【図 2】



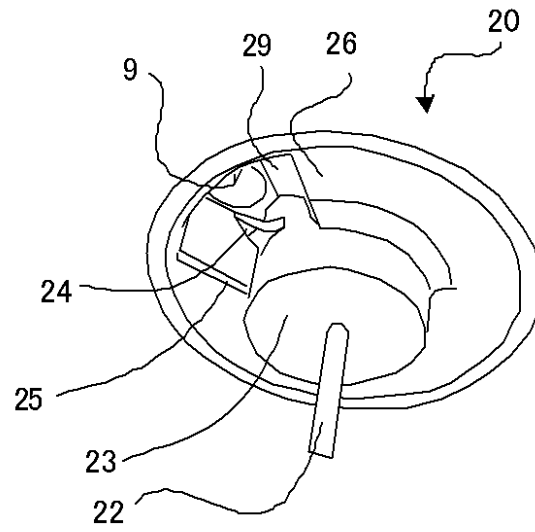
【図 3】



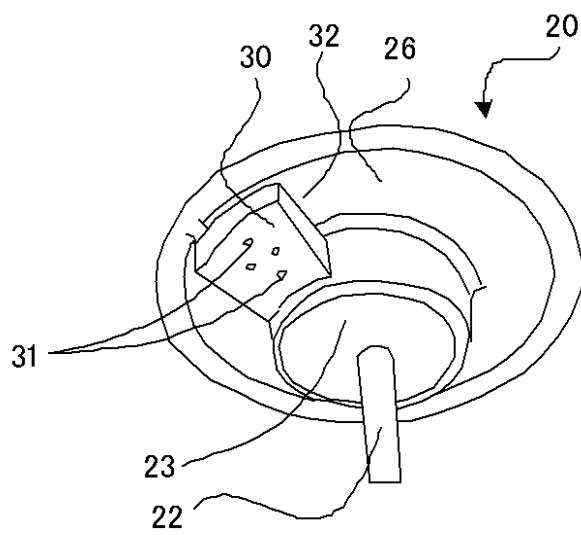
【図 4】



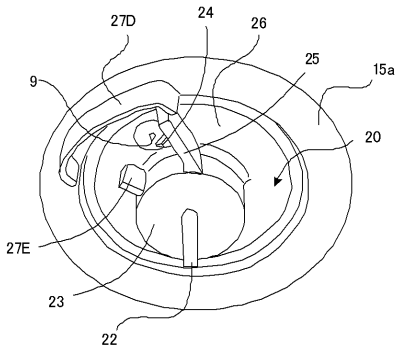
【図 5】



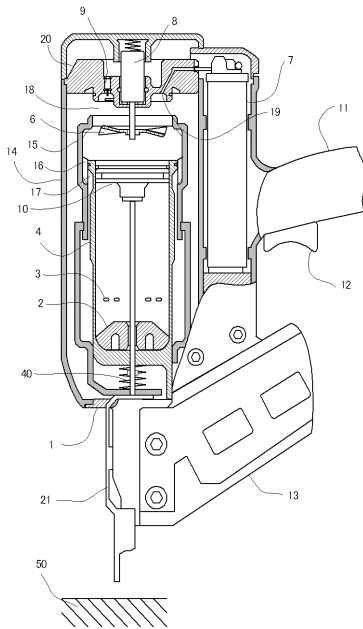
【図 6】



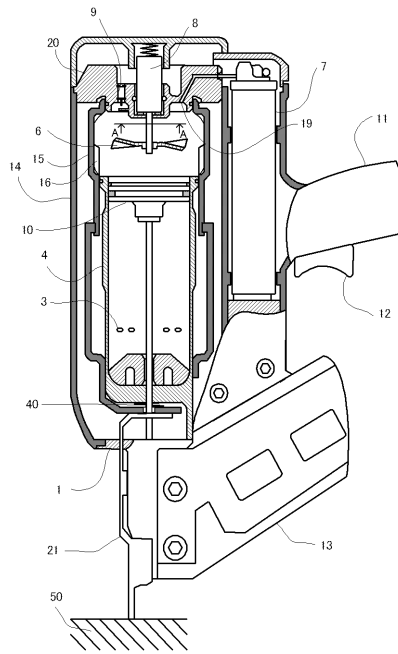
【図 7】



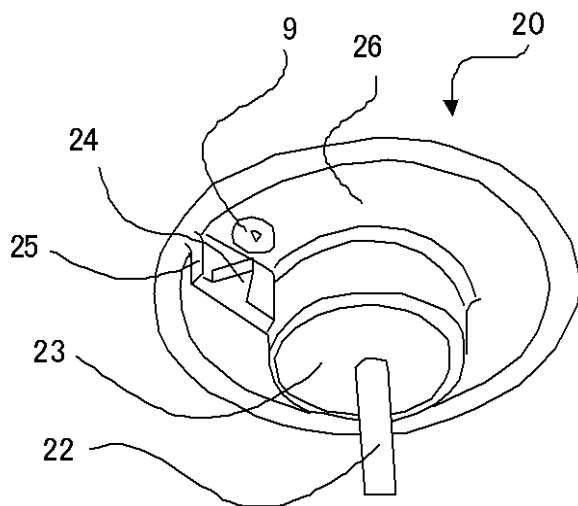
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 山本 邦男
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 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
- (72)発明者 藤澤 治久
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 西村 泰英

- (56)参考文献 特開２００５－０４６９７７（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２４９４４３（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３５８５６５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５３－０４４７４５（ＪＰ，Ａ）
実開昭５１－０３８１２１（ＪＰ，Ｕ）

- (58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B 2 5 C 1 / 0 8