

(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2020-131663

(P2020-131663A)

(43) 公開日 令和2年8月31日(2020.8.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 45/66 (2006.01)	B 2 9 C 45/66	4 F 2 0 2
B 2 9 C 45/17 (2006.01)	B 2 9 C 45/17	4 F 2 0 6
B 2 2 D 17/26 (2006.01)	B 2 2 D 17/26	A

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2019-31757 (P2019-31757)
 (22) 出願日 平成31年2月25日 (2019. 2. 25)

(71) 出願人 000227054
 日精樹脂工業株式会社
 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
 (74) 代理人 100067356
 弁理士 下田 容一郎
 (74) 代理人 100160004
 弁理士 下田 憲雅
 (74) 代理人 100120558
 弁理士 住吉 勝彦
 (74) 代理人 100148909
 弁理士 瀧澤 匡則
 (72) 発明者 依田 穂積
 長野県埴科郡坂城町大字南条2110番地
 日精樹脂工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 型締装置

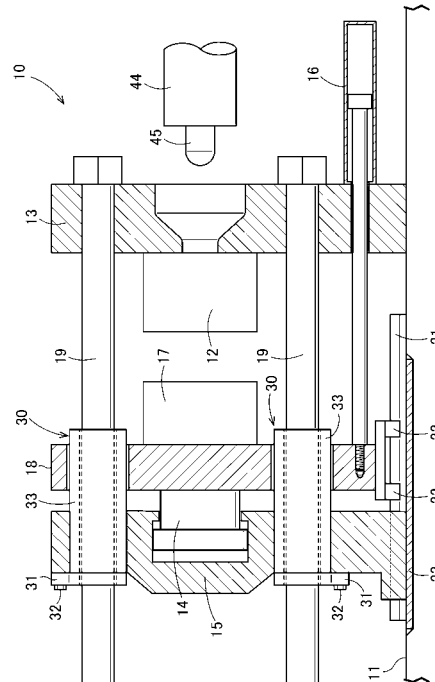
(57) 【要約】

【課題】 任意の位置で型締手段を位置決めすることができる型締装置を提供する。

【解決手段】 固定盤13、可動盤18、型締手段15及び型開閉手段16からなる型締装置10において、型締手段15は、筒状の拘束機構30を備えている。この拘束機構30は、磁石機構を内蔵している。この拘束機構30は通電により、非拘束状態と拘束とに切り換わる。非拘束状態では、タイバー19に対して、型締手段15はタイバー19に沿って移動可能となる。拘束状態では、タイバー19に対して、型締手段15は移動不能となる。

【効果】 磁石機構により、タイバーの任意の位置に、型締手段は位置決めされる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベースに固定され固定型を支える固定盤と、前記ベースに移動可能に載せられ可動型を支える可動盤と、この可動盤の外側に配置されると共に前記ベースに移動可能に載せられ前記可動型を前記固定型へ型締めする型締手段と、少なくとも前記可動盤を貫通して延びるタイバーと、前記固定盤に対して前記可動盤又は前記型締手段を前記タイバーに沿って移動する型開閉手段とを有する型締装置であって、

この型締装置は、前記タイバーに前記型締手段又は前記固定盤を拘束状態にする拘束機構を備え、

この拘束機構は、前記タイバーに対して前記型締手段又は前記固定盤を拘束状態にすることと非拘束状態にすることとを切り換える磁石機構を備えていることを特徴とする型締装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の型締装置であって、

前記拘束機構は、前記タイバーとの間に所定の距離を保って配置されていることを特徴とする型締装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 記載の型締装置であって、

前記磁石機構は、複数の永久磁石と、一部の永久磁石の極性を制御する電磁コイルとを備えていることを特徴とする型締装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の型締装置であって、

前記拘束機構は、前記タイバーを囲いつつ、前記型締手段から前記可動盤を貫通して延び、先端が前記可動盤から前記固定盤側へ突き出ている筒部を備えていることを特徴とする型締装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の型締装置であって、

前記拘束機構は、前記タイバーを囲いつつ、前記固定盤を貫通して延び、先端が前記固定盤から射出装置側へ突き出ている筒部を備えていることを特徴とする型締装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金型を型締めする型締装置に関する。

【背景技術】

【0002】

金型のキャビティへ溶融樹脂を射出し、凝固させて樹脂成形品を得ることが盛んに行われている。金型は、固定型と可動型とからなり、型締装置で型締めされる。

【0003】

型締装置として、ハーフナットを備えたものが知られている（例えば、特許文献 1（図 1）参照）。

40

【0004】

特許文献 1 を次図に基づいて説明する。

図 7 は従来型の型締装置の基本構成を説明する図であり、ベース 101 に、固定盤 102 が固定され、可動盤 103 及び型締手段 104 がタイバー 105 の軸方向に移動可能に載せられている。

固定盤 102 と可動盤 103 とが型開閉手段 106 で連結され、可動盤 103 と型締手段 104 とが連結手段 107 で連結されている。

【0005】

タイバー 105 には、必要な箇所複数の周溝 108 が一定のピッチで設けられている。

50

型締手段 104 には、周溝 108 に噛み合う歯を有するハーフナット 109 が、上下移動可能に取付けられている。ハーフナット 109 は、上下 2 個で 1 セットとなり、互いに接近する（閉じる）ことで周溝 108 に噛み合い、互いに離れる（開く）ことで噛み合いが解除される。

【0006】

図では、固定盤 102 に取付けた固定型 111 と、可動盤 103 に取付けた可動型 112 とが離れており、型開き状態にある。

ハーフナット 109 を開き、型開閉手段 106 を縮動すると、固定型 111 に可動型 112 が当たる。

【0007】

タイバー 105 の周溝 108 とハーフナット 109 の歯とがずれている場合には、連結手段 107 により、周溝 108 にハーフナット 109 の歯が合致するまで、可動盤 103 を基準にして型締手段 104 を僅かに移動する。

合致したら、ハーフナット 109 を閉じる。次に、ピストン 113 により、型締めを実施する。

【0008】

この型締めのときに、ハーフナット 109 には、大きな力が加わる。この力に耐えるように、周溝 108 は、ある程度の大きさのピッチで設ける。ピッチが小さ過ぎる、隣り合う周溝 108、108 間の肉が薄くなり、軸力に対する強度が不足するからである。

ピッチを大きくすると、強度が確保できる。反面、型締手段 104 の細かい位置決めはできなくなる。

【0009】

型締装置の高性能化が求められる中、任意の位置で型締手段を位置決めすることが望まれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献 1】特開 2018 - 001473 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明は、任意の位置で型締手段を位置決めすることができる型締装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項 1 に係る発明は、ベースに固定され固定型を支える固定盤と、前記ベースに移動可能に載せられ可動型を支える可動盤と、この可動盤の外側に配置されると共に前記ベースに移動可能に載せられ前記可動型を前記固定型へ型締めする型締手段と、少なくとも前記可動盤を貫通して延びるタイバーと、前記固定盤に対して前記可動盤又は前記型締手段を前記タイバーに沿って移動する型開閉手段とを有する型締装置であって、

この型締装置は、前記タイバーに前記型締手段又は前記固定盤を拘束状態にする拘束機構を備え、

この拘束機構は、前記タイバーに対して前記型締手段又は前記固定盤を拘束状態にすることと非拘束状態にすることとを切り換える磁石機構を備えていることを特徴とする。

【0013】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 記載の型締装置であって、

前記拘束機構は、前記タイバーとの間に所定の距離を保って配置されていることを特徴とする。

【0014】

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 又は請求項 2 記載の型締装置であって、

10

20

30

40

50

前記磁石機構は、複数の永久磁石と、一部の永久磁石の極性を制御する電磁コイルとを備えていることを特徴とする。

【0015】

請求項4に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の型締装置であって、前記拘束機構は、前記タイバーを囲いつつ、前記型締手段から前記可動盤を貫通して延び、先端が前記可動盤から前記固定盤側へ突き出ている筒部を備えていることを特徴とする。

【0016】

請求項5に係る発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の型締装置であって、前記拘束機構は、前記タイバーを囲いつつ、前記固定盤を貫通して延び、先端が前記固定盤から射出装置側へ突き出ている筒部を備えていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0017】

請求項1に係る発明では、磁石機構でタイバーに対して型締手段を拘束状態にするため、タイバーに対して型締手段を、任意の位置で拘束させることができる。

すなわち、本発明によれば、任意の位置で型締手段を位置決めすることができる型締装置が提供される。

【0018】

請求項2に係る発明では、拘束機構は、タイバーとの間に所定の距離を保って配置されている。拘束機構は、タイバーと接触しないため、拘束機構及びタイバーの相互に、擦り傷や摩耗の発生がない。

20

【0019】

請求項3に係る発明では、磁石機構は、複数の永久磁石と、一部の永久磁石の極性を制御する電磁コイルとを備えている。電磁コイルに極く短時間通電することで、拘束状態又は非拘束状態になるように、永久磁石の極性を切り換える。極く短時間は1秒未満である。その他の時間は通電する必要がないため、電気エネルギーの消費を小さくすることができる。電気代を大きく低減することができる。

【0020】

請求項4に係る発明では、拘束機構は、型締手段から可動盤を貫通して延び、先端が可動盤から固定盤側へ突き出ている筒部を備えている。筒部が十分に長くなり、永久磁石を配置する面積が大きくなるため、拘束に必要な吸磁力を容易に確保することができる。または、永久磁石を配置する面積が大きくなるため、磁束密度の小さな磁石が採用可能となる。磁束密度が小さな磁石は、安価であり入手容易である。

30

【0021】

請求項5に係る発明では、拘束機構は、固定盤を貫通して延び、先端が固定盤から射出装置側へ突き出ている筒部を備えている。筒部が十分に長くなり、永久磁石を配置する面積が大きくなるため、拘束に必要な吸磁力を容易に確保することができる。または、永久磁石を配置する面積が大きくなるため、磁束密度の小さな磁石が採用可能となる。磁束密度が小さな磁石は、安価であり入手容易である。

40

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明に係る型締装置の側面図である。

【図2】拘束機構の断面図である。

【図3】図2の3部拡大図である。

【図4】(a)は非拘束状態を説明する作用図であり、(b)は拘束状態を説明する作用図である。

【図5】筒部 - タイバーの距離と拘束力の相関を示すグラフである。

【図6】本発明の変更例に係る型締装置の側面図である。

【図7】従来の型締装置の側面図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0023】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。

【実施例】

【0024】

図1に示すように、型締装置10は、ベース11と、このベース11に固定され固定型12を支える固定盤13と、この固定盤13と平行に配置され固定型12へ向かって延びるピストンロッド14を備えベース11に水平移動自在に支持されている型締手段15と、この型締手段15と共に可動盤18を移動する型開閉手段16と、固定盤13と型締手段15の間に配置されピストンロッド14に連結されベース11に水平移動自在に支持され可動型17を支える可動盤18と、固定盤13から水平に延びて可動盤18及び型締手段15を貫通するタイバー19、19と、タイバー19を囲うようにして型締手段15に取付けられた拘束機構30とを備えている横型型締装置である。

10

【0025】

型締手段15は、油圧シリンダ、電動シリンダ、トグル機構の何れでもよい。型開閉手段16は、油圧シリンダ、電動シリンダの何れでもよい。

また、型開閉手段16は、固定盤13と型締手段15とに掛け渡してもよい。

さらにまた、型開閉手段16は、ベース11と可動盤18（又は型締手段15）とに掛け渡してもよい。

【0026】

例えば、ベース11に敷設したレール21にスライダ22を載せ、スライダ22に可動盤18を載せる。レール21とスライダ22とに鋼球等のころを介在させることで、軽い力でベース11に対して可動盤18を水平に移動させることができる。

20

また、例えば、型締手段15は、ベース11の上面に貼った摺り板23に直接載せて、ベース11に対して型締手段15を水平に移動させるようにしてもよい。

可動盤18を摺り板23に載せることや、型締手段15をスライダ22を介してレール21に載せることは差し支えない。

【0027】

拘束機構30は、タイバー19に沿った軸方向の長さ（内周面の面積）を確保するために、型締手段15及び可動盤18を貫通して、先端が固定盤13側へ突出するようにすることが望まれる。

30

拘束機構30は、例えば、一端に設けたフランジ31と、このフランジ31を型締手段32に固定する複数本のボルト32と、フランジ31からタイバー19に沿って延びる筒部33とからなる。

【0028】

なお、筒部33の外周に雄ねじ部を設け、型締手段15に雌ねじ部を設け、型締手段15に筒部33をねじ結合してもよい。ねじ結合であれば、フランジ31とボルト32を省くことができる。

【0029】

図2に示すように、フランジ31から延びる筒部33は十分に長い。

図3に示すように、筒部33は、例えば、鋼製の外筒34と、鋼製の内筒35と、これら外筒34と内筒35の間に配置される磁石機構36とからなる。

40

この磁石機構36は、例えば、外筒34と内筒35の間に配置される複数の第1の永久磁石37と、この第1の永久磁石37を囲う電磁コイル38と、隣り合う電磁コイル38、38の間に且つ内筒35に取付けられた第2の永久磁石39とからなる。電磁コイル38は、電磁石に相当する。

【0030】

第1の永久磁石37は、アルニコ磁石が好適である。電磁コイル38に通電すると不可避的に第1の永久磁石37の温度が上がる。アルニコ磁石は、キュリー点温度が860であるため、温度上昇に耐えると共に、磁化反転（磁化の向きを変えること。）に好適である。

50

【0031】

第2の永久磁石39は、電磁コイル38の影響を受けないため、キュリー点温度が300のネオジウム（ネオジウム）磁石が採用できる。ネオジウム磁石の磁気エネルギー密度は 300 kJ/m^3 であり、アルニコ磁石の磁気エネルギー密度 40 kJ/m^3 の7.5倍の磁気特性を有するため、第2の永久磁石39に好適である。

【0032】

ただし、ネオジウム磁石は錆びやすいため、遮水膜41で外気と隔離する。

また、第2の永久磁石39においては、ある第2の永久磁石39のN極と隣りの第2の永久磁石39のN極が向かい合い、ある第2の永久磁石39のS極と隣りの第2の永久磁石39のS極が向かい合うように配置する。

10

【0033】

以上の構成からなる拘束機構30の作用を、次に説明する。

図4(a)、(b)において、図左から右へ、第2の永久磁石39は、第2の永久磁石39A、39B、39Cと呼ぶ(A、B、Cは位置を区別するための添え字である)。

隣り合う第2の永久磁石39A、39Bの間に位置する第1の永久磁石37を第1の永久磁石37X、隣り合う第2の永久磁石39A、39Bの間に位置する第1の永久磁石37を第1の永久磁石37Yと呼ぶ。

【0034】

図4(a)に示すよう、第1の永久磁石37Xの上面がN極、下面がS極となり、隣の第1の永久磁石37Yの上面がS、下面がNとなるようにする。

20

磁力線はN極からS極に向かうため、第1の永久磁石37Xの上面のN極から出た磁力線は矢印(1)のように、最も近い第2の永久磁石39BのS極に向かう。

第2の永久磁石39BのN極から出た磁力線は矢印(2)のように、最も近い第1の永久磁石37YのS極に向かう。

第1の永久磁石37YのN極から出た磁力線は矢印(3)のように、最も近い第1の永久磁石37XのS極に向かう。

【0035】

結果、中央の第2の永久磁石39Bにおいては、図時計回りの磁力線42が形成される。

隣の第2の永久磁石39A、39Cにおいては、図反時計回りの磁力線42が形成される。

30

何れの磁力線42も、タイバー19には関与していないため、タイバー19に対して、筒部33は、図面左又は右へ移動可能となる。この状態は、非拘束状態に相当する。

【0036】

タイバー19に対して、筒部33を拘束状態にするには、電磁コイル38に通電して第1の永久磁石37Xの上面がS極、下面がN極となるように磁化反転する。同様に、隣の第1の永久磁石37Yの上面がN極、下面がS極となるように磁化反転する。

【0037】

図4(b)に示すように、第1の永久磁石37X、37Yが磁化反転された。なお、この磁化反転のための通電は、1秒未満で十分である。

40

中央の第2の永久磁石39BのN極から出た磁力線42は、矢印(4)のように、直近のタイバー19を経由して自己のS極に至る。

また、右側の第1の永久磁石37YのN極から出た磁力線42は、矢印(5)のように、タイバー19を経由して、左側の第1の永久磁石37XのS極に至る。

なお、鋼製の内筒35が、(N)極や(S)極となるため、鋼製の内筒35が、磁力線42の形成及び強化に寄与している。

【0038】

左右の第2の永久磁石39A、39Cに関する磁力線42は向きが逆であるが、タイバー19を経由することに変わりはない。

これらの磁力線42により、タイバー19に対して、筒部33は拘束状態になる。拘束

50

状態では、筒部 33 は図左右へ移動しない。

【0039】

電磁コイル 38 に逆向きの通電をして、磁化反転を再度実施すると、図 4 (a) に戻る。

【0040】

ところで、図 4 (b) における拘束力は、筒部 33 とタイバー 19 との距離 D によって変化する。この変化を検討する。

本発明者らが確かめたところ、図 5 に示すように、筒部 33 とタイバー 19 との距離 D を横軸に取ったとき、拘束力は右下がりの緩い曲線で得られた。

距離 D が 0 mm の場合の拘束力を 100 % とした場合、距離 D が 1 mm での拘束力は 83 % で、距離 D が 2 mm での拘束力は 64 % で、距離 D が 3 mm での拘束力は 50 % であった。

【0041】

よって、距離 D が数 mm であれば、十分な拘束力が確保できる。この数 mm を所定の距離という。

距離 D を数 mm にすることで、筒部 33 とタイバー 19 との機械的接触が回避され、筒部 33 の摩耗及びタイバー 19 の摩耗を回避できる。

【0042】

以上のような拘束機構 30 を備えた型締装置 10 の作用を次に説明する。

図 1 では、固定型 12 から可動型 17 が離れている。型締めするには、拘束機構 30 を非拘束状態にし、型開閉手段 16 を縮動する。すると、可動盤 18 及び型締手段 15 は、固定盤 13 に接近する。この接近により、固定型 12 に可動型 17 が当たる。

次に、拘束機構 30 を拘束状態にする。そして、型締手段 15 を伸動して、固定型 12 へ可動型 17 を高圧型締めする。

【0043】

射出装置 44 のノズル 45 を固定型 12 に当て、射出装置 44 から溶融樹脂を固定型 12 及び可動型 17 へ射出する。樹脂材料が固まったら、拘束機構 30 を拘束状態から非拘束状態に換え、型開きに備える。

【0044】

次に、電気エネルギーの消費量を検討する。

図 4 (b) に示す拘束状態が、例えば 6 秒間続けられるとする。電磁コイル 38 には、1 秒間通電し、59 秒間は通電しないため、通電率は $1 \div 60 = 0.017$ の計算により、通電時間は、全体の 1.7 % に止まる。図 4 (a) においても同様である。

したがって、本実施例では、電気エネルギーの消費はごく僅かである。

【0045】

ただし、第 1 の永久磁石 37 と第 2 の永久磁石 39 と電磁コイル 38 からなる磁石機構 36 は、単なる電磁石に変更することは差し支えない。

電磁石であれば、高価な永久磁石 37、39 が不要であるために、磁石機構 36 は安価となる。しかし、電磁石では、拘束中は連続して通電するため、電気エネルギーの消費は格段に大きくなる。

よって、電気エネルギーの消費の点では、電磁石よりは、永久磁石が勝る。

【0046】

次に、本発明に係る変更例を、図 6 に基づいて説明する。

図 6 に示すように、拘束機構 30 は、固定盤 13 側に設けてもよい。その他の構成は図 1 と同じであるから、図 1 の符号を流用し、構造の詳細な説明は省略する。

拘束機構 30 は、固定盤 13 から筒部 33 の先端を射出装置 44 側に突出させることで、筒部 33 の十分な長さを確保することができる。

【0047】

なお、図 6 とは異なり、筒部 33 の先端が固定盤 13 から可動盤 18 側へ延びるようにしてもよい。ただし、固定型 12 の脱着作業を考えると、筒部 33 の先端を射出装置 44

10

20

30

40

50

側に突出させる方が、作業スペースを増大することができ、より好ましい。

【0048】

また、実施例では横型型締装置で説明したが、本発明は、縦型型締装置に適用することは差し支えない。

【産業上の利用可能性】

【0049】

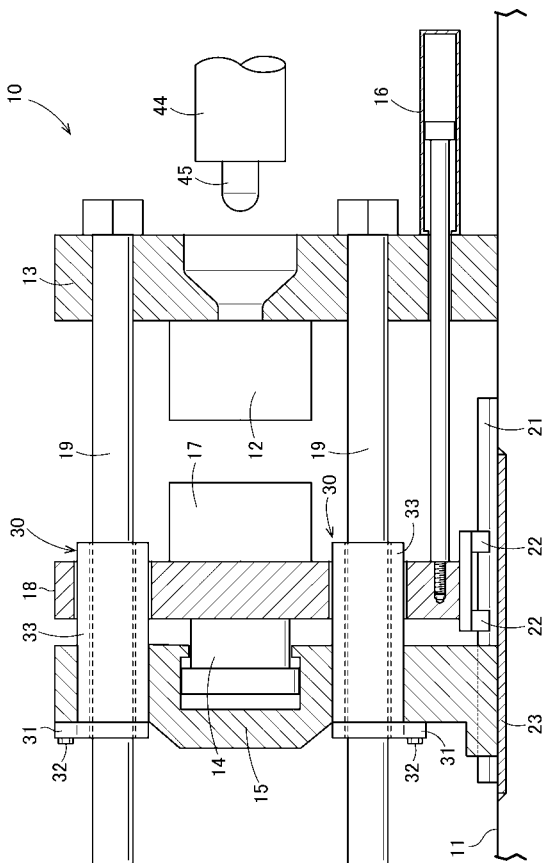
本発明は、従来ハーフナットを使用していた型締装置の代替技術に適用できる。

【符号の説明】

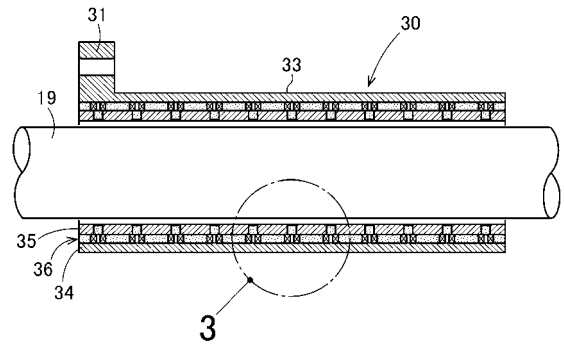
【0050】

10 ... 型締装置、 11 ... ベース、 12 ... 固定型、 13 ... 固定盤、 15 ... 型締手段、 16 ... 型開閉手段、 17 ... 可動型、 18 ... 可動盤、 19 ... タイパー、 30 ... 拘束機構、 33 ... 筒部、 34 ... 外筒、 35 ... 内筒、 36 ... 磁石機構、 37 ... 第1の永久磁石、 38 ... 電磁コイル、 39 ... 第2の永久磁石、 42 ... 磁力線、 44 ... 射出装置、 45 ... 所定の距離。

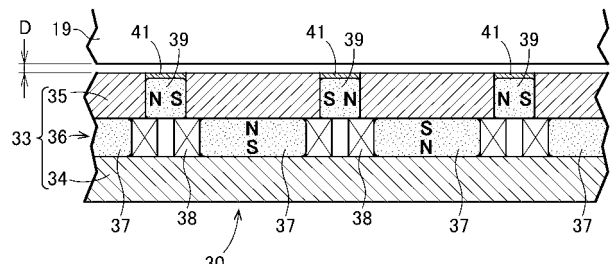
【図1】



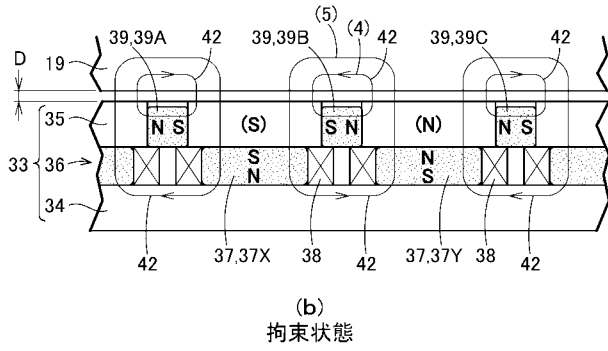
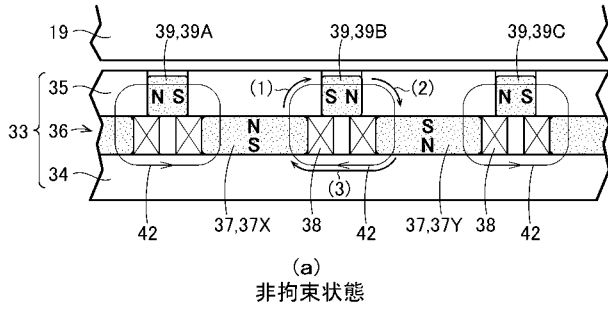
【図2】



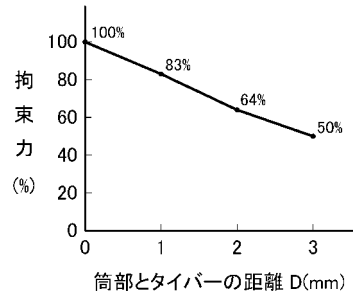
【図3】



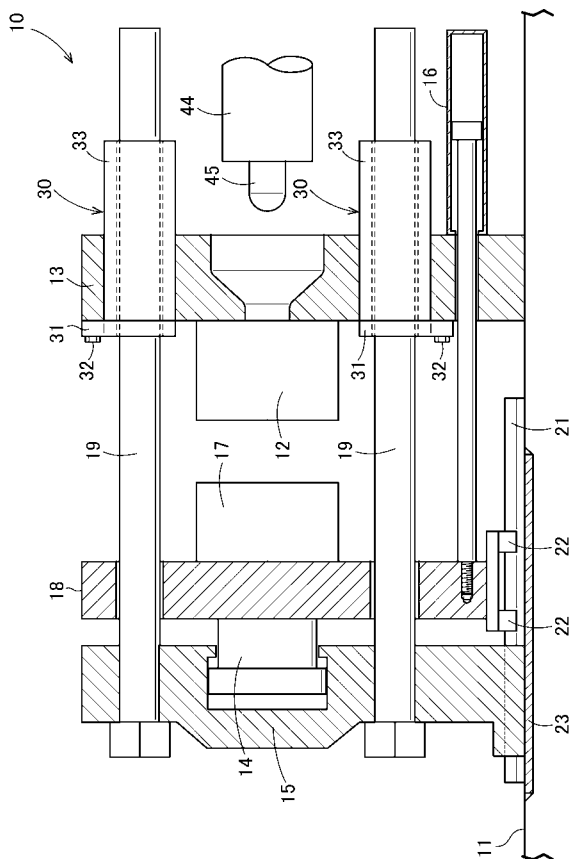
【 図 4 】



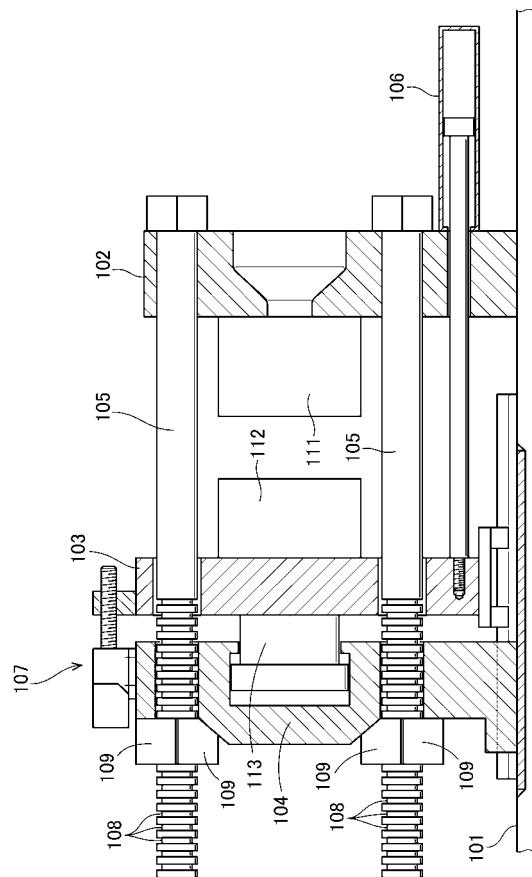
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 星野 智

長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地 日精樹脂工業株式会社内

(72)発明者 村田 敦

長野県埴科郡坂城町大字南条 2 1 1 0 番地 日精樹脂工業株式会社内

Fターム(参考) 4F202 CA11 CB01 CL28 CL40 CL50

4F206 JA07 JL02 JM02 JN32