

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号

実用新案登録第3140475号
(U3140475)

(45) 発行日 平成20年3月27日(2008.3.27)

(24) 登録日 平成20年3月5日(2008.3.5)

(51) Int.Cl. F 1
B 3 0 B 15/28 (2006.01) B 3 0 B 15/28 D
B 2 1 D 55/00 (2006.01) B 2 1 D 55/00

評価書の請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 実願2008-130 (U2008-130)
 (22) 出願日 平成20年1月15日(2008.1.15)

(73) 実用新案権者 000102452
 エスアールエンジニアリング株式会社
 兵庫県神戸市西区高塚台3丁目2番60号
 (74) 代理人 100090310
 弁理士 木村 正俊
 (72) 考案者 盛本 泰光
 兵庫県神戸市西区高塚台3丁目2番60
 エスアールエンジニアリング株式会社内
 (72) 考案者 横島 正也
 兵庫県神戸市西区高塚台3丁目2番60
 エスアールエンジニアリング株式会社内

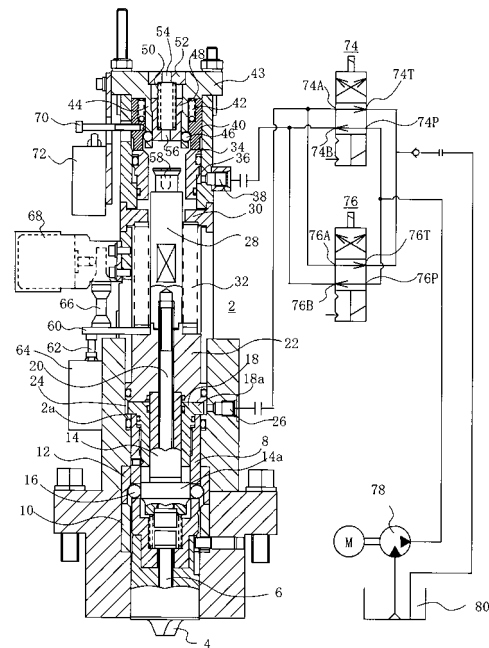
(54) 【考案の名称】 プレス機械のスライド落下防止装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 1ポートへの流体供給によって、回転阻止金具の下降位置でのロック解除、回転阻止金具の上昇、上昇位置でのロックを行い、別のポートへの流体供給によって、回転阻止金具の上昇位置でのロック解除、回転阻止金具の下降、下降位置でのロックを行う。

【解決手段】 本体2内の下端部に進退可能に設けた回転阻止金具4が、下端部よりも下降した下降状態においてプレス機械のスライドを駆動する歯車の歯間に侵入する。金具4を下降状態と、歯間から脱出した上昇状態とに、昇降機構が駆動する。昇降機構では、本体内にシャフト14、20、28が設けられ、金具4を設けた金具取付部8がこのシャフトの下端に、シャフトの上昇に応じてシャフトに連動し、シャフトの下降に応じてシャフトと非連動となるように設けられている。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダ状の本体と、

この本体内の下端部に前記本体の長さ方向に沿って進退可能に設けられ、前記下端部よりも下降した下降状態において、プレス機械のスライドを駆動する歯車の歯間に侵入する回転阻止金具と、

この回転阻止金具を前記下降状態と、前記先端金具が前記歯間から脱出した上昇状態とに、駆動する昇降機構とを、
具備し、前記昇降機構では、

前記本体の長さ方向に沿って摺動可能に前記本体内にシャフトが設けられ、前記シャフトの上昇に応じて前記金具取付部が前記シャフトに連動し、前記シャフトの下降に応じて前記金具取付部が前記シャフトと非連動となるように、前記回転阻止金具を設けた金具取付部が前記シャフトの下端に設けられ、前記シャフトが前記下降状態にあるとき、前記金具取付部の上昇を阻止する下側ロック機構が設けられ、前記シャフトにおける前記金具取付部よりも上側に上昇用ピストンが設けられ、前記本体内には前記上昇用ピストンに上昇用の流体圧を供給する上昇用流体室が設けられ、上記シャフトの上昇時に圧縮されるバネ部材が前記本体内に設けられ、前記シャフトが前記上昇状態にあるとき、前記シャフトの下降を阻止する上側ロック機構が設けられ、前記本体内に前記上側ロックのロックを解除する解除用ピストンを設け、前記本体内には前記解除用ピストンに上昇用の流体圧を供給する解除用流体室が設けられ、

前記上昇用流体室に前記流体を供給すると共に前記解除用流体室から流体を排出する状態と、前記解除用流体室に流体を供給すると共に前記上昇用流体室から流体を排出する状態とに切り換える切換弁を設けた
プレス機械のスライド落下防止装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のプレス機械のスライド落下防止装置において、前記上側ロック機構が前記シャフトをロックしているとき通電するスイッチと、前記下側ロック機構が前記シャフトをロックしているとき通電するスイッチと、前記シャフトが前記昇降しているとき非通電状態となり前記シャフトが上昇状態及び下降状態にあるとき通電状態となるスイッチとを、有するプレス機械のスライド落下防止装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のプレス機械のスライド落下防止装置において、前記シャフトの上端にネジ溝が形成され、前記本体の上部から前記ネジ溝に螺合するボルト部材を挿入可能に前記本体を形成しているプレス機械のスライド落下防止装置。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、プレス機械のスライド落下防止装置に関し、特にプレス機械のスライドを駆動する歯車の回転を阻止することによってスライドの落下を防止するものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、上記のようなスライド落下防止装置としては、例えば特許文献 1 に開示されているようなものがある。特許文献 1 の技術によれば、スライドモジュールが歯車の歯の間に挿入される。

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 129100 号公報

【0004】

この他に、シリンダ本体内にシャフトを設け、このシャフトの下端に歯車の歯の間に挿入される回転阻止金具を設け、このシャフトを下降位置（回転阻止金具が歯車の歯間に挿

10

20

30

40

50

入されている位置)と上昇位置(回転阻止金具が歯車の歯間から上方に脱出した位置)との間で昇降するように上昇下降用に油圧切換バルブを設け、下降位置及び上昇位置にシャフトをロックしたりアンロックしたりするためのボールロック機構をそれぞれ設け、このボールロック機構をロック状態としたり、アンロック状態としたりするための油圧切換バルブを設けたものもあった。

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上述したような構成では、下降位置でボールロックされている状態においてボールロック・アンロック切換用のバルブが誤動作すると、ボールロックが解除された状態になり、危険である。

10

【0006】

本考案は、1つのポートに流体を供給することによって、回転阻止金具の下降位置でのロック状態の解除、回転阻止金具の上昇、上昇位置でのロックを行うことができ、かつ別のポートに流体を供給することによって、回転阻止金具の上昇位置でのロック状態の解除、回転阻止金具の下降、下降位置でのロックを行えるプレス機械のスライド落下防止装置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】

【0007】

本考案の一態様によるプレス機械のスライド落下防止装置は、シリンダ状の本体を有している。この本体内の下端部に前記本体の長さ方向に沿って進退可能に回転阻止金具が設けられ、この回転阻止金具は前記下端部よりも下降した下降状態において、プレス機械のスライドを駆動する歯車の歯間に侵入する。この回転阻止金具を前記下降状態と、前記先端金具が前記歯間から脱出した上昇状態とに、駆動する昇降機構が設けられている。昇降機構では、前記本体の長さ方向に沿って摺動可能に前記本体内にシャフトが設けられている。このシャフトの下端に、前記回転阻止金具を設けた金具取付部が、前記シャフトの上昇に応じて前記金具取付部が前記シャフトに連動し、前記シャフトの下降に応じて前記金具取付部が前記シャフトと非連動となるように、設けられている。前記シャフトが前記下降状態にあるとき、前記金具取付部の上昇を阻止する下側ロック機構が設けられている。前記シャフトにおける前記金具取付部よりも上側に上昇用ピストンが設けられている。前記本体内には前記上昇用ピストンに上昇用の流体圧を供給する上昇用流体室が設けられている。上記シャフトの上昇時に圧縮されるバネ部材が前記本体内に設けられている。前記シャフトが前記上昇状態にあるとき、前記シャフトの下降を阻止する上側ロック機構が設けられている。前記本体内に前記上側ロックのロックを解除する解除用ピストンが設けられている。前記シリンダ内には前記解除用ピストンに上昇用の流体圧を供給する解除用流体室が設けられている。前記上昇用流体室に前記流体を供給すると共に前記解除用流体室から流体を排出する状態と、前記解除用流体室に流体を供給すると共に前記上昇用流体室から流体を排出する状態とに切り換える切換弁が設けられている。

20

30

【0008】

このように構成すると、例えばシャフトが下降状態にあるとすると、回転阻止金具が本体の下部から突出し、シャフトに金具取付部は非連動状態にあり、金具取付部は下側ロック機構によってロックされている。この状態で、上昇用ピストンに流体圧を加えるように切換弁を切り換えると、シャフトが上昇し、下側ロック機構によるロックが解除される。やがて、シャフトの上昇に金具取付部が連動して上昇し、回転阻止金具も上昇する。そして、バネ部材を圧縮しながらシャフトは上昇を続ける。そして、シャフトの先端が上側ロック機構によってロックされる。これによってシャフトが下降することが阻止され、回転阻止金具が上昇状態になる。このように下降位置でのロック状態の解除、回転阻止金具の上昇、上昇位置でのロックは、上昇用ピストンへの流体の供給のみによって行われている。

40

【0009】

50

この上昇状態において、解除用ピストンに流体圧を加え、上昇用ピストンへの流体圧を消失させるように切換弁を切り換えると、上側ロック機構によるシャフトのロックが解除される。これによって、圧縮されていたバネ部材が元に復帰しようとする。これに伴ってシャフトが下降する。このときシャフトと金具取付部とは非連動であるが、上昇用ピストンが金具取付部を下方に押すので、金具が下降して、下降位置に到達する。その後、シャフトが降下して、下側ロック機構によって金具取付部がロックされる。このように上昇位置でのロック状態の解除、回転阻止金具の下降、下降位置でのロックは、解除用ピストンへの流体の供給のみによって行われている。

【0010】

前記上側ロック機構が前記シャフトをロックしているとき通電する第1のスイッチと、前記下側ロック機構が前記シャフトをロックしているとき通電する第2のスイッチと、前記シャフトが前記昇降しているとき非通電状態となり前記シャフトが上昇状態及び下降状態にあるとき通電状態となる第3のスイッチとを設けることもできる。

10

【0011】

このように構成すると、第1及び第3のスイッチいずれかが通電されているとき上昇状態にあることを確認でき、第2及び第3のスイッチいずれかが通電されているとき下降状態にあることを確認できる。特に、第3のスイッチは、シャフトの上昇位置と下降位置との間での移動に従って通電状態から非通電状態を経て再び通電状態に戻るため、接点の溶着が生じにくい。

【0012】

また、シャフトの上端にネジ溝を形成し、本体の上部から前記ネジ溝に螺合するボルト部材を挿入可能に本体を形成することもできる。このように構成すると、なんらかの原因で下降位置で、このプレス機械のスライド落下防止装置が動作不能となって、下降位置でロックされた状態を解除できない状態になっても、ボルト部材をシャフトのネジ溝に螺合させ、ボルト部材によってシャフトを引き上げることにより、下降位置でのロック状態を解除することができる。

20

【考案の効果】

【0013】

以上のように、本考案によれば、切換弁によって上昇用ピストンに流体圧を加えるか、解除用ピストンに流体圧を加えるかを、切換弁で切り換えるだけで、シャフトの上昇・下降動作と、ロック機構によるロック・アンロックの解除を行うことができ、シャフトの昇降用とロック・アンロックの切換とに別々の切換弁を使用していた場合に生じていた、切換弁の誤動作によるロックの不要な解除が生じることがなく、安全性を高めることができる。

30

【考案を実施するための最良の形態】

【0014】

本考案の1実施形態のプレス機械のスライド落下防止装置は、図1及び図2に示すように、シリンダ本体2を有している。

【0015】

このシリンダ本体2内の下部には、プレス機械のスライドを駆動する歯車の歯間に挿入される回転阻止金具4が配置されている。この金具4は、本体2の長さ方向に沿って摺動可能であり、図1に示すように本体2の下端部から突出した下降状態から、図2に示すように本体2内に後退した上昇状態とを取ることが可能である。

40

【0016】

この金具4は、ボルト6によって金具取付ロッド8に結合されている。金具取付ロッド8は、本体2内に配置され、その内部が空洞で上部が開口している。本体2内における金具取り付けロッド8の外周には、これと接するようにカラー10が配置され、その上部にはブッシュ12が配置されている。ブッシュ12は、その上部で金具取付ロッド8に接しているが、下部では金具取付ロッド8の外周とは非接触となるように厚さが薄く形成されている。金具取付ロッド8の内部には、下部ロックシャフト14が挿入されている。この

50

下部ロックシャフト 14 は、シリンダ本体 2 内をその長さ方向に沿って摺動可能に構成されている。この下部ロックシャフト 14 の頭部 14 a は、下降状態においてブッシュ 12 の厚さが薄くなり始めている部分に位置している。その頭部 14 a の外周に対応する金具取付ロッド 8 内には環状に複数のボール 16 が配置されている。これらがロックシャフト 14 の頭部 14 a によってブッシュ 12 の薄手の部分に押し出され、金具 4、金具取付ロッド 8 がそれ以上に上昇することを阻止されている。即ち、下側のボールロック機構が構成されている。但し、下部ロックシャフト 14 は、上昇可能である。

【0017】

金具取付ロッド 8 の上部開口を塞ぐように蓋 18 が配置されている。蓋 18 の周囲にはフランジ 18 a が形成され、これがシリンダ本体 2 内に形成された段部 2 a に、下降状態において接触し、これによって金具 4 等の下降が阻止されている。

10

【0018】

この蓋 18 を貫通して上方に下部ロックシャフト 14 が突出している。その突出部分にボルト 20 が結合され、このボルト 20 の回りに上昇用ピストン 22 が形成されている。このピストン 22 は、下降状態において蓋 18 に接触しており、ピストン 22 の下面の周囲と蓋 18 の周囲とシリンダ本体 2 の内周面との間に、流体室、例えば圧油室 24 が形成されている。この圧油室 24 がシリンダ本体 2 に形成したポート 26 に接続されている。このポート 26 に圧油が供給されることによって、下部ロックシャフト 14 は上昇するが、但し、その頭部 14 a が蓋 18 の下部に接触するまでは、下部ロックシャフト 14 のみが増し、金具取付ロッド 8 等は増ししない。

20

【0019】

ピストン 22 と一体に上部ロックシャフト 28 が形成されて、シリンダ本体 2 の上方に向かって伸びている。この上部ロックシャフト 28 にボルト 20 が結合されている。これによって下部ロックシャフト 14、ボルト 20、ピストン 22 及び上部ロックシャフト 28 が一体とされて、ロックシャフトを構成している。

【0020】

ピストン 22 の上面と、これよりも上方のシリンダ本体内の部分に設けたバネ受け部 30 との間に、上部ロックシャフト 28 の周囲を包囲するようにバネ、例えばコイルバネ 32 が、下降状態において非圧縮となるように配置されている。

【0021】

上部ロックシャフト 28 は、バネ受け部 30 よりも上方にその上端部が位置している。その上端部は径が拡大されている。

30

【0022】

上部ロックシャフト 28 の上端部の周囲を包囲するように解除用ピストン 34 が昇降可能にシリンダ本体 2 の内周面に接して配置されている。このピストン 34 の外周面側には流体室、例えば油圧室 36 が形成されており、これはポート 38 に接続されている。このポート 38 に圧油を供給することによってピストン 34 が上方に上昇している。ピストン 34 の上部には、ロック金具 40 が配置されている。このロック金具 40 は、その下部周縁が、他の部分よりも薄手に形成され、その上部にはコイルバネ 42 が配置されている。このコイルバネ 42 は、下降状態において圧縮されて配置されている。シリンダ本体 2 の上端部を閉じている蓋 43 の下面からロック部材の内周面に接するようにスリーブ 44 が下方に伸びており、その下部近傍に複数のボール 46 が環状に配置されている。ピストン 34 が上昇している状態において、ボール 46 は、ロック金具 40 の下部の薄手の部分に位置している。

40

【0023】

このスリーブ 44 の内側に上部が開口した筒状のアンロック金具 48 が、上方には摺動可能であるが、下方には摺動不能に配置され、その内部には圧縮されていない状態でコイルバネ 50 が配置されている。コイルバネ 50 の一端がアンロック金具 48 の下端に配置され、他端は蓋 43 に設けたバネ受けプラグ 52 に配置されている。上部ロックシャフト 28 が上昇して、その上端がアンロック金具 48 を押し上げると共に、ピストン 34 が下

50

降して、ロック金具 40 が降下すると、ボール 46 が、上部ロックシャフト 28 の上端の拡大部よりも幾分下の位置で内側に突出させられ、上部ロックシャフト 28 が降下するのを阻止される。即ち、ロック金具 40、アンロック金具 48、ボール 46、コイルバネ 50 によって上側ボールロック機構が構成されている。

【 0024 】

このバネ受けプラグ 52 には開口 54 が形成され、この開口 54 と対応するようにアンロック金具 48 の下端にも開口 56 が形成されている。これら開口 54、56 を介して図示していない長いボルト部材がシリンダ本体 2 内に挿入可能である。また、上部ロックシャフト 28 の上端には、このボルト部材が螺合するネジ溝 58 が形成されている。このネジ溝 58 にボルト部材を螺合させて、ロックシャフトを上昇させることができる。

10

【 0025 】

上昇用ピストン 22 にはカムドッグ取付板 60 が設けられ、これの下面に設けた操作子 62 が、その下方に設けた下降状態検出用のリミットスイッチ 64 を操作する。このリミットスイッチ 64 はノーマルオープン型のもので、下降状態において、リミットスイッチ 64 を操作してオン状態（通電状態）とする。

【 0026 】

また、この取付板 60 の上面に設けたカムドッグ 66 が上昇・下降検出用リミットスイッチ 68 を操作する。このリミットスイッチ 68 は、ノーマルクローズのもので、下降状態ではカムドッグ 66 によって操作されず、オン状態である。また、下降状態から上昇状態に上昇用ピストン 22 が上昇すると、カムドッグ 66 も上昇し、上昇・下降検出用リミットスイッチ 68 を操作してオフ状態として、上昇状態になると、再びカムドッグ 66 がリミットスイッチ 68 を操作しない状態になり、リミットスイッチ 68 はオン状態になる。

20

【 0027 】

また、ロック金具 40 には操作子としてのボルト 70 が取り付けられ、ロック金具 40 が降下したとき、即ち、上昇状態になったとき、このボルト 70 によって操作されるように上昇検出用リミットスイッチ 72 が設けられている。このリミットスイッチ 72 もノーマルオープンのもので、ボルト 70 が接触したときに、オン状態になる。

【 0028 】

図 1 に示すように、ポート 26、38 には、2つの電磁切換弁 74、76 によって圧油の給排が行われる。これら電磁切換弁 74、76 はポート 74A、76A、ポート 74B、76B、ポート 74P、76P、ポート 74T、76T を有している。ポート 74A、76A は、互いに並列に接続されポート 26 に接続され、ポート 74B、76B は、互いに並列に接続され、ポート 38 に接続されている。ポート 74P、76P は互いに並列に接続され油圧ポンプ 78 に接続されている。また、ポート 74T、76T は互いに並列に接続され、タンク 80 に接続されている。これら切換弁 74、76 は連動して動作し、下降状態では、ポート 74A、76A がポート 74T、76T と連通し、ポート 74B、76B がポート 74P、76P と連通している。上昇状態では、ポート 74A、76A がポート 74P、76P に連通し、ポート 74B、76B がポート 74T、76T と連通している。

30

40

【 0029 】

図 1 に示す下降状態では、ポート 38 に圧油が供給され、ポート 26 から圧油が排出されている。そのため、金具 4 がシリンダ本体 2 の下端部から突出し、金具取付ロッド 8 は上昇が阻止され、蓋 18 のフランジ 18a が段部 2a に係合して、金具 4 及び金具取付部 8 の下降を阻止している。下部ロックシャフト 14 の頭部 14a は、蓋 18 よりも下方に位置している。また、解除用ピストン 34 が上昇して、ロック金具 40 を上昇させ、バネ 42 は圧縮状態にあり、上部ロックシャフト 28 の上端部は、アンロック金具 48 よりも下方に位置している。この状態では、リミットスイッチ 64、68 がオン状態で、リミットスイッチ 72 がオフ状態である。

【 0030 】

50

この下降状態において、電磁弁 74、76 をポート 74 A、76 A がポート 74 P、76 P に連通し、ポート 74 B、76 B がポート 74 T、76 T と連通する状態に切り換える。これによって、上昇用ピストン 22 が上昇を開始し、これに伴い下部ロックシャフト 14、ボルト 20 及び上部ロックシャフト 28 が上昇する。これによって、下部ロックシャフト 14 の頭部 14 a がボール 16 から離れ、金具 4 及び金具取付ロッド 8 が上昇可能となる。下部ロックシャフト 14 が上昇し、頭部 14 a が蓋 18 に接触すると、金具 4 及び金具取付ロッド 8 が上昇を開始する。一方、コイルバネ 32 は、上昇用ピストン 22 の上昇に伴い圧縮されていく。

【0031】

一方、圧油室 36 から圧油が排出されるので、解除用ピストン 34 が降下し、圧縮されていたコイルバネ 50 が非圧縮の状態に復帰しつつ、ロック金具 40 を降下させる。一方、上部ロックシャフト 28 の上端が上昇してきて、コイルバネ 50 を圧縮しながらアンロック金具 48 を上方に押す。上部ロックシャフト 28 の上端の拡大部よりも幾分下側の部分がボール 46 の位置に到達したとき、即ち、金具 4 が完全にシリンダ本体 2 内に収容されたとき、ロック金具 40 がボール 46 を上部ロックシャフト 28 側に押しだし、上部ロックシャフト 28 をロックする。

【0032】

なお、下降状態から上昇状態に向かって上昇用ピストン 22 が上昇したことにより、リミットスイッチ 64 がオフ状態になり、リミットスイッチ 68 は、オフ状態になる。上昇状態になると、リミットスイッチ 68 は再びオン状態になる。一方リミットスイッチ 72 は、ロック金具 40 が降下したことにより、オン状態になる。

【0033】

この上昇状態において、電磁切換弁 74、76 を、ポート 74 A、76 A がポート 74 T、76 T と連通し、ポート 74 B、76 B がポート 74 P、76 P と連通するように切り換えると、圧油室 36 に圧油が供給され、解除用ピストン 34 が上昇を開始し、ロック金具 40 を上昇させる。これによって、ボール 46 が外方に移動可能となり、ロック状態が解除される。これによって圧縮されていたコイルバネ 50、32 が元の状態に復帰し始め、上部ロックシャフト 28 の上部がアンロック金具 48 によって下方に押されると共に、上昇用ピストン 22 がコイルバネ 32 によって下方に押され、上部ロックシャフト 28、ボルト 20、下部ロックシャフト 14、金具取付ロッド 8、蓋 18、金具 4 が降下し始める。やがて、金具 4 がシリンダ本体 2 の下端部から突出し、蓋 18 のフランジ 18 a が段部 2 a に接触し、金具 4、金具取付ロッド 8、蓋 18 がそれ以上の降下を阻止される。このとき、ボール 16 がブッシュ 12 の薄手の部分に到達している。そして、上部ロックシャフト 28、ボルト 20、下部ロックシャフト 14 が下降していき、下部ロックシャフト 14 の頭部 14 a によってボール 16 が外方へ押し出され、上昇が不能となる。このとき、ピストン 21 が蓋 18 に接触し、それ以上の降下が阻止される。

【0034】

なお、下降状態では、ロック金具 40 が上昇したことにより、リミットスイッチ 72 はオフ状態となり、リミットスイッチ 68 はオン状態からオフ状態を経て再びオン状態になる。また、リミットスイッチ 64 はオフ状態からオン状態になる。

【0035】

このようにして、金具 4 の下降、上昇が行われ、プレス機械のスライドの落下を防止する状態と、それを解除した状態とにすることができる。しかも、下降状態から、下方でのロックを解除して、ロックシャフトを上昇させ、上方でロックして上昇状態とすることと、上昇状態から、上方でのロックを解除して、ロックシャフトを下降させ、下降でロックして下降状態とすることとを、並列接続した電磁切換弁 74、76 によるポート 26、38 への圧油の給排のみによって行え、ロック用と昇降用とに別個の電磁弁を設ける必要がない。また、電磁切換弁 74、76 を並列に接続しているため、例えば下降状態において、一方の電磁弁 76 が誤動作してポート 76 A がポート 76 P に、ポート 76 B がポート 76 T に接続されたとしても、ポート 76 A に出力された圧油はポート 74 A からタンク

10

20

30

40

50

80に戻されるので、誤動作することはない。詳細な説明は省略するが、下降状態で、電磁弁74が誤動作した場合も、上昇状態で、電磁弁74、76の一方が誤動作した場合でも、同様である。

【0036】

また、なんらかの原因で下降状態から上昇状態へ移行させることができなくなった場合、開口54、56を介して長いボルト部材をネジ溝58に螺合させて、ロックシャフトを上昇させ、下降状態から上昇状態に手動で移行させて、スライド落下の防止状態を解除することができる。

【0037】

また、下降状態では、リミットスイッチ68、64が共にオン状態であり、上昇状態では、リミットスイッチ68、72が共にオン状態である。従って、リミットスイッチ68、64を並列に接続し、リミットスイッチ68、72を並列に接続することによって、リミットスイッチ64、68の一方、またはリミットスイッチ68、72の一方が故障しても、下降状態及び上昇状態を確実に検出することができる。また、リミットスイッチ68はノーマルクローズのものを使用しているため、上昇状態から下降状態または下降状態から上昇状態に移行する際、必ずオン状態からオフ状態を経てオン状態となるため、接点が必ず操作され、接点の溶着が起こりにくくなる。

10

【0038】

上記の実施形態では、圧油を使用したが、これに限ったものではなく、例えば空気圧や水圧を使用することもできる。また、上記の実施形態では、上昇状態において、金具4を本体2内に完全に収容したが、歯車の歯間から脱出していれば、本体2内に収容する必要はない。

20

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本考案の1実施形態のプレス機械のスライド落下防止装置の下降状態を示す縦断面図である。

【図2】図1のプレス機械のスライド落下防止装置の上昇状態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

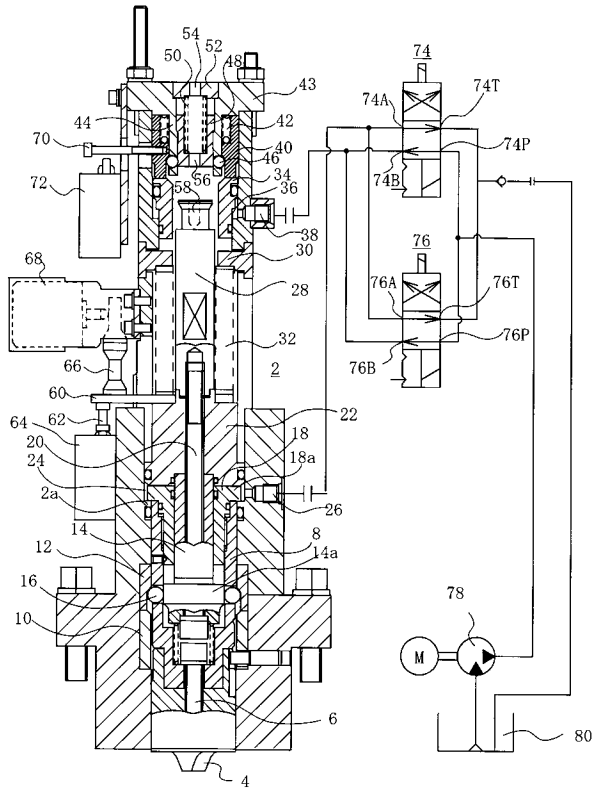
【0040】

- 2 シリンダ本体
- 4 回転阻止金具
- 8 金具取付ロッド
- 14 下部ロックシャフト(ロックシャフト)
- 20 ボルト(ロックシャフト)
- 28 上部ロックシャフト(ロックシャフト)
- 16 ボール(ボールロック機構)
- 12 プッシュ(ボールロック機構)
- 22 ピストン
- 32 コイルバネ
- 40 ロック金具(ボールロック機構)
- 46 ボール(ボールロック機構)
- 48 アンロック金具(ボールロック機構)

30

40

【 図 1 】



【 図 2 】

