

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7201528号  
(P7201528)

(45)発行日 令和5年1月10日(2023.1.10)

(24)登録日 令和4年12月26日(2022.12.26)

(51)国際特許分類	F I
B 3 0 B 15/00 (2006.01)	B 3 0 B 15/00 D
B 3 0 B 15/28 (2006.01)	B 3 0 B 15/28 N
B 3 0 B 1/26 (2006.01)	B 3 0 B 15/00 B
	B 3 0 B 1/26 A

請求項の数 11 (全21頁)

(21)出願番号	特願2019-85139(P2019-85139)	(73)特許権者	000100861 アイダエンジニアリング株式会社 神奈川県相模原市緑区大山町2番10号
(22)出願日	平成31年4月26日(2019.4.26)	(74)代理人	100090398 弁理士 大淵 美千栄
(65)公開番号	特開2020-179417(P2020-179417 A)	(74)代理人	100090387 弁理士 布施 行夫
(43)公開日	令和2年11月5日(2020.11.5)	(72)発明者	原田 康宏 神奈川県相模原市緑区大山町2番10号 アイダエンジニアリング株式会社内
審査請求日	令和3年4月22日(2021.4.22)	(72)発明者	坂東 進太郎 神奈川県相模原市緑区大山町2番10号 アイダエンジニアリング株式会社内
		審査官	石川 健一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プレス機械及びプレス機械の動作設定方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、

前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第1画像と、前記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の複数の第2画像と、を表示する表示部と、

入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部と、を含み、

前記第1画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、

前記複数の第2画像は、前記第1画像と同心円上にそれぞれ異なる半径で前記スライド動作領域に関連して配置され、

前記複数の第2画像のそれぞれが、前記付属装置または他の付属装置における異なる複数の動作に対応し、

前記複数の第2画像の両端は、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作に伴って前記第2画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であることを特徴とする、プレス機械。

【請求項2】

請求項1において、

前記第2画像は、始端から終端へ向かう矢印の形状に表示され、

前記矢印は、前記第 1 画像における前記偏心機構の回転方向と同じ回転方向を示すことを特徴とする、プレス機械。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、

前記表示部は、前記第 2 画像の始端に進角度によって動作する範囲を表す第 4 画像を表示することを特徴とする、プレス機械。

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 において、

前記表示部は、進角度によって動作する範囲を表す第 5 画像を前記第 2 画像と並べて表示することを特徴とする、プレス機械。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項において、

前記表示部は、円形の第 3 画像をさらに表示し、

前記プレス機械がサーボプレス機械である場合、

前記第 3 画像に対して前記操作部からスライドモーションを入力操作することで、前記スライドモーションを前記第 1 画像における前記スライド動作領域に反映させることを特徴とする、プレス機械。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項において、

前記プレス機械は、サーボプレス機械であり、

前記第 1 画像は、前記偏心機構の振り動作に対応する振り型スライド動作領域を含み、

前記第 2 画像の前記両端の少なくとも一方が前記振り型スライド動作領域以外の領域に設定されている場合に、当該第 2 画像に対応する前記付属装置がエラー状態にあることを前記表示部に表示することを特徴とする、プレス機械。

【請求項 7】

回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械の動作設定方法であって、

表示部に表示された前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第 1 画像と、前記第 1 画像と同心円上にそれぞれ異なる半径で配置される円弧状の複数の第 2 画像と、を表示させ、

入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部より、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作を行うことで、前記複数の第 2 画像に対し前記プレス機械と連動する付属装置が動作する範囲を設定し、

前記第 1 画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、

前記複数の第 2 画像は前記スライド動作領域に関連してそれぞれが配置され、

前記複数の第 2 画像のそれぞれが、前記付属装置または他の付属装置における異なる複数の動作に対応することを特徴とする、プレス機械の動作設定方法。

【請求項 8】

回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、

前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第 1 画像と、前記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の第 2 画像と、を表示する表示部と、

入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部と、を含み、

前記第 1 画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、

前記第 2 画像は、前記第 1 画像と同心円上に前記スライド動作領域に関連して配置され、

前記第 2 画像の両端は、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作に伴って前記第 2 画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であり、

前記表示部は、前記第 2 画像の始端に進角度によって動作する範囲を表す第 4 画像を表

10

20

30

40

50

示することを特徴とする、プレス機械。

【請求項 9】

回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、

前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第 1 画像と、前記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の第 2 画像と、を表示する表示部と、

入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部と、を含み、

前記第 1 画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、

前記第 2 画像は、前記第 1 画像と同心円上に前記スライド動作領域に関連して配置され、前記第 2 画像の両端は、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作に伴って前記第 2 画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であり、

前記表示部は、進角度によって動作する範囲を表す第 5 画像を前記第 2 画像と並べて表示することを特徴とする、プレス機械。

【請求項 10】

回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、

前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第 1 画像と、前記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の第 2 画像と、を表示する表示部と、

入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部と、を含み、

前記第 1 画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、

前記第 2 画像は、前記第 1 画像と同心円上に前記スライド動作領域に関連して配置され、前記第 2 画像の両端は、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作に伴って前記第 2 画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であり、

前記表示部は、円形の第 3 画像をさらに表示し、

前記プレス機械がサーボプレス機械である場合、

前記第 3 画像に対して前記操作部からスライドモーションを入力操作することで、前記スライドモーションを前記第 1 画像における前記スライド動作領域に反映させることを特徴とする、プレス機械。

【請求項 11】

回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、

前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第 1 画像と、前記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の第 2 画像と、を表示する表示部と、

入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部と、を含み、

前記第 1 画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、

前記第 2 画像は、前記第 1 画像と同心円上に前記スライド動作領域に関連して配置され、前記第 2 画像の両端は、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作に伴って前記第 2 画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であり、

前記プレス機械は、サーボプレス機械であり、

前記第 1 画像は、前記偏心機構の振子動作に対応する振子型スライド動作領域を含み、

前記第 2 画像の前記両端の少なくとも一方が前記振子型スライド動作領域以外の領域に設定されている場合に、当該第 2 画像に対応する前記付属装置がエラー状態にあることを前記表示部に表示することを特徴とする、プレス機械。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、プレス機械及びプレス機械の動作設定方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

プレス機械において、スライドの位置（クランク角度）を検出する方法として、例えば、クランク軸にエンコーダを取り付けたものは良く知られている。そして、このエンコーダからの出力を利用し、付属装置（プレス本体に取り付ける装備品や付属装置及び、外部周辺装置を含む）を起動（ON）または停止（OFF）するタイミング信号を出力するプレス機械用のタイミングスイッチもよく知られている。例えば、特許文献1には、エンコーダの出力を利用したタイミングスイッチが開示されている。また、付属装置の起動または停止の動作に関するタイミングスイッチの設定方法として、例えば、特許文献2には、動作開始と動作終了のタイミングスイッチを表形式でインターフェイスに表示し、その表に数値を入力する方法が開示されている。

10

## 【0003】

このような付属装置における動作の設定では、行程（時間乃至クランク角度）ごとのスライド位置として規定される、スライドモーションと付属装置の動作とがどのような位置関係にあるのかを操作者が直感的にイメージしにくいという問題があった。特に、熟練の操作者は、スライドモーションをスライドを駆動する偏心機構の回転動作としてイメージして、その回転角度に合わせて付属装置の動作を設定することがある。従来の表形式のインターフェイスは、入力結果を操作者の想像に依存しているため、操作者が意図したものと異なる設定をしてしまう恐れがあった。このことから、スライドモーションを任意に変更可能なサーボプレス機械の場合、設定にはより高度な熟練が求められた。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【文献】特開平9 225696号公報

特開2004-58152号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

30

## 【0005】

そこで、本発明は、操作者が設定後のスライドのモーションと付属装置の動作との関係を視覚的に認識しながら付属装置の動作の設定をすることができるプレス機械及びプレス機械の動作設定方法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】

本発明は上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の態様または適用例として実現することができる。

## 【0007】

[1] 本発明に係るプレス機械は、

40

回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、

前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第1画像と、前記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の複数の第2画像と、を表示する表示部と、

入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部と、を含み、

前記第1画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、

前記複数の第2画像は、前記第1画像と同心円上にそれぞれ異なる半径で前記スライド動作領域に関連して配置され、

50

前記複数の第2画像のそれぞれが、前記付属装置または他の付属装置における異なる複数の動作に対応し、

前記複数の第2画像の両端は、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作に伴って前記第2画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であることを特徴とする。

【0008】

前記プレス機械の一態様によれば、円形の第1画像と円弧状の第2画像とによって、スライドモーションと付属装置の動作との関係を視覚的に認識しながら付属装置の動作を容易に設定することができる。

【0010】

前記プレス機械の一態様によれば、操作者がスライドモーションと付属装置における複数の動作との関係を視覚的に認識しながら付属装置の複数の動作を容易に設定することができる。

【0011】

[2] 前記プレス機械の一態様において、

前記第2画像は、始端から終端へ向かう矢印の形状に表示され、

前記矢印は、前記第1画像における前記偏心機構の回転方向と同じ回転方向を示すことができる。

【0012】

前記プレス機械の一態様によれば、第2画像を矢印とすることにより、操作者が前記スライドの動作方向を容易に認識しながら付属装置の動作を設定することができる。

【0013】

[3] 前記プレス機械の一態様において、

前記表示部は、前記第2画像の始端に進角度によって動作する範囲を表す第4画像を表示することができる。

【0014】

指令出力に対する応答遅れを解消する進角度は操作者が把握しにくい、前記プレス機械の一態様によれば、進角度の設定を視覚的に認識しながら容易に行うことができる。

【0015】

[4] 前記プレス機械の一態様において、

前記表示部は、進角度によって動作する範囲を表す第5画像を前記第2画像と並べて表示することができる。

【0016】

指令出力に対する応答遅れを解消する進角度は操作者が把握しにくい、前記プレス機械の一態様によれば、進角度の設定を視覚的に認識しながら容易に行うことができる。

【0017】

[5] 前記プレス機械の一態様において、

前記プレス機械は、サーボプレス機械であり、

前記表示部は、円形の第3画像をさらに表示し、

前記第3画像に対して前記操作部からスライドモーションを入力操作することで前記第1画像における前記スライド動作領域に反映させることができる。

【0018】

前記プレス機械の一態様によれば、スライドモーションの設定と変更された後のスライドモーションと付属装置の動作とを一見して把握できるため、操作者は入力操作しやすい。

【0019】

[6] 前記プレス機械の一態様において、

前記プレス機械は、サーボプレス機械であり、

前記第1画像は、前記偏心機構の振子動作に対応する振子型スライド動作領域を含み、

前記第2画像の前記両端の少なくとも一方が前記振子型スライド動作領域以外の領域に設定されている場合に、当該第2画像に対応する前記付属装置がエラー状態にあることを

10

20

30

40

50

前記表示部に表示することができる。

【0020】

前記プレス機械の一態様によれば、付属装置の設定がスライドが動作しない範囲に設定された場合でも、操作者は当該付属装置の設定がエラー状態にあることを表示部を見るだけで把握することができる。

【0021】

[ 7 ] 本発明に係るプレス機械の動作設定方法の一態様は、

回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械の動作設定方法であって、

表示部に表示された前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第1画像と、前記第1画像と同心円上にそれぞれ異なる半径で配置される円弧状の複数の第2画像と、を表示させ、

入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部より、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作を行うことで、前記複数の第2画像に対し前記プレス機械と連動する付属装置が動作する範囲を設定し、

前記第1画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、

前記複数の第2画像は前記スライド動作領域に関連してそれぞれが配置され、

前記複数の第2画像のそれぞれが、前記付属装置または他の付属装置における異なる複数の動作に対応することを特徴とする。

【0022】

前記プレス機械の動作設定方法の一態様によれば、円形の第1画像と円弧状の第2画像とによってスライドモーションと付属装置の動作との関係を視覚的に認識しながら付属装置の動作を容易に設定することができる。

[ 8 ] 本発明に係るプレス機械の一態様は、

回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、

前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第1画像と、前記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の第2画像と、を表示する表示部と、

入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部と、

前記第1画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、

前記第2画像は、前記第1画像と同心円上に前記スライド動作領域に関連して配置され、

前記第2画像の両端は、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作に伴って前記第2画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であり、

前記表示部は、前記第2画像の始端に進角度によって動作する範囲を表す第4画像を表示することを特徴とする。

[ 9 ] 本発明に係るプレス機械の一態様は、

回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、

前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第1画像と、前記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の第2画像と、を表示する表示部と、

入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部と、

前記第1画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、

前記第2画像は、前記第1画像と同心円上に前記スライド動作領域に関連して配置され、

前記第2画像の両端は、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作に伴って前記第2画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であり、

前記表示部は、進角度によって動作する範囲を表す第5画像を前記第2画像と並べて表

10

20

30

40

50

示することを特徴とする。

[ 1 0 ] 本発明に係るプレス機械の一態様は、  
回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復  
直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、  
前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第 1 画像と、前  
記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の第 2 画像と、を表示する表示  
部と、  
入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部と、  
を含み、  
前記第 1 画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、  
前記第 2 画像は、前記第 1 画像と同心円上に前記スライド動作領域に関連して配置され、  
前記第 2 画像の両端は、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作に  
伴って前記第 2 画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であり、  
前記表示部は、円形の第 3 画像をさらに表示し、  
前記プレス機械がサーボプレス機械である場合、  
前記第 3 画像に対して前記操作部からスライドモーションを入力操作することで、前記  
スライドモーションを前記第 1 画像における前記スライド動作領域に反映させることを特  
徴とする。

10

[ 1 1 ] 本発明に係るプレス機械の一態様は、  
回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復  
直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、  
前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第 1 画像と、前  
記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の第 2 画像と、を表示する表示  
部と、  
入力操作を受け付ける前記表示部と一体に形成されたタッチパネル式の操作部と、  
を含み、  
前記第 1 画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、  
前記第 2 画像は、前記第 1 画像と同心円上に前記スライド動作領域に関連して配置され、  
前記第 2 画像の両端は、前記表示部上の前記操作部を指で触れたままなぞる入力操作に  
伴って前記第 2 画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であり、  
前記プレス機械は、サーボプレス機械であり、  
前記第 1 画像は、前記偏心機構の振り動作に対応する振り型スライド動作領域を含み、  
前記第 2 画像の前記両端の少なくとも一方が前記振り型スライド動作領域以外の領域に  
設定されている場合に、当該第 2 画像に対応する前記付属装置がエラー状態にあることを  
前記表示部に表示することを特徴とする。

20

30

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

本発明に係るプレス機械及びその動作設定方法によれば、操作者がスライドモーションと付属装置の動作との関係を視覚的に認識しながら付属装置の動作を容易に設定することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図 1】本実施形態に係るプレス機械の全体を示す正面図である。

【図 2】本実施形態に係るプレス機械の操作盤のブロック図である。

【図 3】本実施形態に係るプレス機械の操作盤の正面図である。

【図 4】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の操作盤の正面図である。

【図 5】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の表示部に表示された第 1 画像及び第 2 画像を示す図である。

【図 6】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の表示部に表示され

50

た第 1 画像及び第 2 画像を示す図である。

【図 7】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の表示部に表示された第 1 画像及び第 2 画像を示す図である。

【図 8】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の表示部に表示された第 1 画像及び第 2 画像を示す図である。

【図 9】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の表示部に表示された第 2 画像によって進角度を設定する操作を説明する図である。

【図 10】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の表示部に表示された第 2 画像によって進角度を設定する操作を説明する図である。

【図 11】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の表示部に表示された第 2 画像によって進角度を時間で設定する操作を説明する図である。

10

【図 12】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の表示部に表示された第 2 画像によって進角度を設定する操作を説明する図である。

【図 13】本実施形態に係るプレス機械の SPM と進角度の関係を示す図である。

【図 14】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の表示部に表示された第 1 画像及び第 2 画像を示す図である。

【図 15】本実施形態に係るプレス機械がサーボプレス機械である場合の表示部に表示された第 1 画像及び第 2 画像を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

20

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではない。また、以下で説明される構成の全てが本発明の必須構成要件であるとは限らない。

【0026】

本実施形態に係るプレス機械は、回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械であって、前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第 1 画像と、前記プレス機械と連動する付属装置の動作に対応する円弧状の第 2 画像と、を表示する表示部と、入力操作を受け付ける操作部と、を含み、前記第 1 画像は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示し、前記第 2 画像は、前記第 1 画像と同心円上に前記スライド動作領域に関連して配置され、前記第 2 画像の両端は、前記入力操作に伴って前記第 2 画像が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能であることを特徴とする。

30

【0027】

本実施形態に係るプレス機械の動作設定方法は、回転運動を直線運動に変換する偏心機構によって、電動モータの回転をスライドの往復直線運動に変換してプレス加工を行うプレス機械の動作設定方法であって、表示部に表示された前記偏心機構の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の第 1 画像と、前記第 1 画像と同心円上に配置される円弧状の第 2 画像と、を表示させ、前記第 2 画像に対し入力操作を行うことで、前記プレス機械と連動する付属装置が動作する範囲を設定することを特徴とする。

【0028】

40

1. プレス機械

図 1 ~ 図 4 を用いて、プレス機械（以下「プレス機械 1」という）の概要について説明する。図 1 は本実施形態に係るプレス機械 1 の全体を示す正面図であり、図 2 はプレス機械 1 の操作盤 20 のブロック図であり、図 3 はプレス機械 1 の操作盤 20 の正面図であり、図 4 はプレス機械 1 がサーボプレス機である場合の操作盤 20 の正面図である。

【0029】

1-1. プレス機械の概要

図 1 に示すように、プレス機械 1 は、回転運動を直線運動に変換する偏心機構 4 によって、電動モータ 7 の回転をスライド 3 の往復直線運動に変換してプレス加工を行う。

【0030】

50

プレス機械 1 は、クランクシャフト 5 とコネクティングロッド 6 を有する偏心機構 4、偏心機構 4 を駆動する電動モータ 7、偏心機構 4 と電動モータ 7 とを接続する減速機構 8、及びプレス機械 1 の各種の設定及び操作を行う操作盤 20 を有する。プレス機械 1 は、サーボプレス機械であってもよいし、図示しないクラッチ、フライホイールなどをさらに有するメカプレス機械であってもよい。

【0031】

電動モータ 7 は、誘導モータである。電動モータ 7 は、誘導モータに限らず、リラクタンスモータ、交流サーボモータ、直流サーボモータなどを採用することができる。

【0032】

偏心機構 4 は、クランクシャフト 5 を用いるクランク機構に限らず、エキセントリック軸を有するクランク機構を採用することができる。また、偏心機構 4 として、プレス機械 1 に用いられている公知のライド駆動機構、例えば、ナックル機構、リンク機構等による倍力機構を用いることができる。また、メインギヤと一体となった偏心板を有する機構を用いることもできる。クランクシャフト 5 は、上死点 17 (図 1 に破線で示す) と下死点 18 の間を電動モータ 7 の駆動によって回転する。

【0033】

ボルスタ 2 及びスライド 3 にはそれぞれ金型が固定される。コネクティングロッド 6 の下端側に接続されたスライド 3 は、電動モータ 7 の駆動によりクランクシャフト 5 を回転させることでボルスタ 2 に対し昇降する。スライド 3 が鉛直方向に昇降する移動範囲 10 は、上昇限 11 (図 1 に破線で示す) と下降限 12 との間の範囲である。

【0034】

プレス機械 1 には、1 以上の付属装置が設けられる。付属装置は、プレス機械 1 と連動する。付属装置としては、例えば、金型内に残った製品を外部へ排出するエジェクタ、製品に対しオイルを吹き付ける塗油装置、金型内へ材料を供給する送り装置などを挙げることができる。付属装置は、プレス機械 1 で設定された例えばタイミングスイッチに基づいて動作を開始または終了する。図 1 では付属装置として第 1 付属装置 13 及び第 2 付属装置 14 が設けられる。第 1 付属装置 13 は例えばエジェクタであり、第 2 付属装置 14 は塗油装置である。

【0035】

1 - 2 . 操作盤

操作盤 20 は、第 1 画像 40 と、第 2 画像 70 と、第 3 画像 24 とを表示する表示部 22 と、入力操作を受け付ける操作部 60 と、を含む。第 1 画像 40 は、偏心機構 4 の回転動作に対応し、スライド動作の一行程を表す円形の画像である。一行程は、スライド 3 が下降開始から上昇終了までの動作であって、スライド 3 が一度だけ往復する動作である。第 2 画像 70 は、プレス機械 1 と連動する第 1 付属装置 13 の動作に対応する円弧状の画像である。第 3 画像 24 はスライド 3 の速度とモーションの設定を行うための帯状領域 30 を含む円形の画像である。操作盤 20 は、プレス機械 1 に取り付けられ、電氣的に接続される。操作盤 20 は、プレス機械 1 を操作する操作者がプレス機械 1 の各種設定及び操作を行うものである。第 3 画像 24 に対して操作者が操作部 60 からスライドモーションを入力操作することで第 1 画像 40 におけるスライド動作領域 (後述する第 1 スライド動作領域 41 a 等) に反映される。スライドモーションの設定 (第 3 画像 24) と変更された後のスライドモーション (第 1 画像 40) と付属装置の動作 (第 2 画像 70) とを表示部 22 で一見して把握できるため、操作者は入力操作しやすい。

【0036】

表示部 22 は、液晶画面 (LCD (Liquid Crystal Display)) である。表示部 22 として公知の他の表示装置 (例えば有機 EL (Electro Luminescence) 等) を用いてもよい。表示部 22 には操作者のための各種ユーザーインターフェイス (GUI (Graphical User Interface)) を表示させることができる。

【0037】

10

20

30

40

50

操作部 60 は、表示部 22 に設けられる。操作部 60 は、表示部 22 と一体に設けられたタッチパネル式であり、操作部 60 に対する入力操作は、タッチ操作で行うことができる。表示部 22 上の操作部 60 に対し操作者がタッチ操作で入力することにより、表示された第 1 画像 40、第 2 画像 70 及び第 3 画像 24 を変化させることができるため、操作性が向上する。タッチパネル式は、表示部 22 に指やペンで直接接触れることにより操作部 60 の操作を行うことができる。タッチパネルとしては、抵抗膜方式、静電容量方式、表面型静電容量方式、投影型静電容量方式等の公知の方式のタッチパネルを用いることができる。操作部 60 は、表示部 22 と一体のタッチパネル式に限らず、表示部 22 に表示された第 1 画像 40、第 2 画像 70 及び第 3 画像 24 等を変化させる操作が可能であれば表示部 22 に対し着脱可能なパネルであってもよいし、表示部 22 とは別に設けられた公知の入力手段（例えばマウス、トラックボール、キーボード等）を採用してもよい。

10

#### 【0038】

操作盤 20 は、操作者が操作する物理的なボタン等が配置された第 2 操作部 61 を備える。第 2 操作部 61 は、タッチパネル式の操作部 60 の代わりに操作できる入力手段及び操作部 60 とは異なる操作用の入力手段を含む。

#### 【0039】

図 2 に示すように、操作盤 20 は、表示部 22 及び操作部 60 と電気的に接続する演算部 62 及び記憶部 64 を含む。

#### 【0040】

演算部 62 は、CPU (Central Processing Unit) であり、記憶部 64 に記憶されたプログラムを実行することによってプレス加工の処理を実行する。また、プレス機械 1 がサーボプレス機械である場合、演算部 62 は、操作者による操作部 60 及び第 2 操作部 61 の操作に従ってスライド 3 のモーションを設定することができ、また記憶部 64 に予め記憶されたスライド 3 のモーションを変更することができる。

20

#### 【0041】

記憶部 64 は、プレス機械 1 のプログラムや設定データ、例えばプレス機械 1 がサーボプレス機械である場合はスライド 3 のモーションデータを記憶する。スライド 3 のモーションは、1 サイクルのスライド 3 の動作曲線で表すことができ、通常は縦軸にスライド 3 のスライド位置（スライド 3 のストローク）(mm)、横軸に 1 サイクルの時間 (sec) で表される。演算部 62 は、記憶部 64 に記憶されたモーションデータに従い、この場合は電動モータ 7 であるサーボモータに指令を出力し、サーボモータがこの指令に従って駆動することで予め設定されたモーションに従ってスライド 3 を動作させる。

30

#### 【0042】

##### 1-3. 表示部

図 3 と図 4 に示すように、操作盤 20 は、正面中央に表示部 22 及び操作部 60 を有し、表示部 22 の下方に第 2 操作部 61 を有する。表示部 22 には、第 1 画像 40、第 2 画像 70、71、72、73 及び第 3 画像 24 が表示される。第 1 画像 40 及び第 2 画像 70、71、72、73 の左右両側に複数の付属装置選択ボタン 28 が縦に並んで表示される。付属装置選択ボタン 28 及び第 2 画像 70、71、72、73 がタイミングスイッチ (T S W) に相当する。

40

#### 【0043】

図 3 に示すように、第 3 画像 24 は、帯状領域 30 として表示部 22 の上側に表示される、偏心機構 4 の回転動作に対応した円形の画像である。帯状領域 30 の上端 31 から下端 32 まで延在する範囲は、スライド 3 の直線運動における移動範囲 10 に対応する。したがって、上端 31 はクランクシャフト 5 の上死点 17 に対応し、下端 32 はクランクシャフト 5 の下死点 18 に対応する（図 1）。帯状領域 30 の上端 31 にはクランクシャフト 5 の回転角として「0°」と表示され、下端 32 には同回転角として「180°」と表示される。帯状領域 30 を偏心機構 4 の回転動作に対応する円形の画像とすることによって、操作者がスライド 3 のモーションを視覚的に認識しやすいため、操作性が向上する。また、帯状領域 30 の幅（太さ）は、スライド 3 の速度に対応し、帯状領域 30 の最大幅

50

Wがスライド3の最大速度を表す。ここでスライド3の速度とは、目標とする速度をいい、その速度でスライド3が移動するように操作盤20は電動モータ7に指令を出す。帯状領域30の幅(スライド3の速度)は操作部60に対する入力操作で変更することが可能である。操作者が指で第1スライド動作領域41に触れたまま矢印の方向に幅が狭まるように移動(ピンチイン)または第1スライド動作領域41の外周縁に触れたまま内周縁側に向かって移動(スワイプ)させると、第1スライド動作領域41の最大幅Wが狭くなり、戻す場合はピンチアウトまたは逆方向にスワイプさせる。

#### 【0044】

プレス機械1がサーボプレス機械である場合、図4に示すように、帯状領域30は、帯状領域30が延在する方向に連続する複数のスライド動作領域(図3では正転動作時の第1スライド動作領域41、第2スライド動作領域42及び第3スライド動作領域43)を繋げて円形に形成される。帯状領域30の最大幅Wはスライド動作領域(41, 42, 43)毎に変更可能で、各幅に応じてスライド3の設定速度が変化する。このように、帯状領域30がスライド3の直線運動の移動範囲10と、各スライド動作領域におけるスライド3の速度の変化を表現することによって、操作者は設定後のスライド3のモーションを視覚的に認識しながらモーションの設定をすることができる。尚、本実施例においては帯状領域30を3分割にしているが、設定するスライド3のモーションに応じて分割数は適宜変更される。

10

#### 【0045】

隣接するスライド動作領域(第1スライド動作領域41と第2スライド動作領域42、第2スライド動作領域42と第3スライド動作領域43、第3スライド動作領域43と第1スライド動作領域41)の境界(第1境界51、第2境界52、第3境界53)は、操作部60に対する入力操作に伴って帯状領域30が延在する方向に沿って移動可能である。スライド動作領域(41, 42, 43)ごとにスライド3の速度を設定可能としつつ、スライド動作領域(41, 42, 43)の境界(51, 52, 53)を移動可能とすることによって、プレス機械1がサーボプレス機械である場合でも、操作者がスライド3のモーションを視覚的に認識しながら入力操作することができるので操作性が向上する。

20

#### 【0046】

帯状領域30は、円形に限らず、他の形態(鉛直方向または水平方向に延びる直線状、V字状、U字状等)を採用することができる。

30

#### 【0047】

表示部22は、帯状領域30以外の画像を表示することができる。例えば、操作用のボタンを画像として表現したものなどがある。

#### 【0048】

##### 2. 第1画像

図3, 図4及び図5を用いて第1画像40について説明する。図5は、本実施形態に係るプレス機械1がサーボプレス機である場合の表示部22に表示された第1画像40及び第2画像70, 71, 72, 73を示す図である。

#### 【0049】

図3及び図4に示すように、表示部22の上下に表示される第3画像24及び第1画像40は、いずれも偏心機構4の回転動作に対応する円形の画像である。「円形」の画像とは、偏心機構4の回転動作として操作者が認識し得る少なくとも円弧を含む画像であればよく、例えば円形の他、楕円形、半円形、扇形、円弧、円環を含む画像である。

40

#### 【0050】

第1画像40は、少なくとも一つのスライド動作領域を表示する。図3の第1画像40には、第3画像24の第1スライド動作領域41に対応する、第1スライド動作領域41aが表示される。図4の第1画像40には、第3画像24の第1スライド動作領域41、第2スライド動作領域42及び第3スライド動作領域43に対応する、第1スライド動作領域41a、第2スライド動作領域42a及び第3スライド動作領域43aが表示される。第1画像40は、第3画像24の相似形であり、第3画像24よりも小さい。図4にお

50

いて、操作者が第3画像24に対して操作部60からスライドモーションを入力操作すると、第1画像40におけるスライド動作領域に反映される。例えば、操作者が第1スライド動作領域41の第1境界51を下に下げれば、第1画像40における第1スライド動作領域41aも同様の角度に変更される。

#### 【0051】

##### 3. 第2画像

図5～図8を用いて第2画像70, 71, 72, 73について説明する。図5～図8は、本実施形態に係るプレス機械1がサーボプレス機である場合の表示部22に表示された第1画像40及び第2画像70, 71, 72, 73を示す図である。尚、本実施形態に係るプレス機械1がサーボプレス機以外の場合も第2画像70, 71, 72, 73の入力方法や表示方法はサーボプレス機の場合と同様であるが、第1画像40は第1スライド動作領域41aのみ表示される。また、定常作業において図8に示す逆転動作を行うことはない。

10

#### 【0052】

図5～図8に示す表示部22は、第1画像40と同心円上に複数の第2画像70, 71, 72, 73を表示する。図5～図8では複数の第2画像70, 71, 72, 73が第1画像40の外側に配置される例について示すが、第1画像40の内部または内側に配置してもよい。複数の第2画像70, 71, 72, 73のそれぞれが、同一の付属装置または異なる付属装置における異なる動作に対応する。第2画像70は、プレス機械1と連動する第1付属装置13であるエジェクタ左の動作に対応する円弧状の画像である。第2画像71は、プレス機械1と連動する第2付属装置14である塗油装置の動作に対応する円弧状の画像である。第2画像72は、プレス機械1と連動する第3付属装置である送り装置の送り動作に対応する円弧状の画像である。第2画像73は、プレス機械1と連動する第3付属装置である送り装置のリリースの動作に対応する円弧状の画像である。このような表示とすることで、操作者がスライドモーションと付属装置の複数の動作との関係を視覚的に認識しながら付属装置の複数の動作を容易に設定することができる。さらに、異なる付属装置選択ボタン28の色を互いに異ならせ、各々の付属装置選択ボタン28とそれに対応する各々の第2画像70, 71, 72, 73とを同じ色で表示すれば、付属装置の複数の動作をより容易に設定することができる。

20

#### 【0053】

第2画像70, 71, 72, 73はそれぞれが、第1画像40のスライド動作領域に関連して配置される。第2画像70, 71, 72, 73の1周が偏心機構4の1周に該当する。

30

#### 【0054】

図5は、角度選択ボタン26bが押(タップ)されて、第2画像70の両端の「角度」表示が選択された状態を示す。第2画像70は、4つの第2画像70, 71, 72, 73の中で最も内側にあり、第1スライド動作領域41aの開始後(すなわち偏心機構4が30°の位置)から終了(すなわち偏心機構4が90°の位置)まで動作することを表す。

#### 【0055】

また、図5では、操作者が指80を付属装置選択ボタン28の中の「エジェクタ左」ボタン上へ移動してこれを選択(タップ)している。それにより、付属装置選択ボタン28の中の「エジェクタ左」が他の付属装置選択ボタン28よりも太く、またエジェクタ左の動作する範囲を示す第2画像70が他の付属装置の動作する範囲を示す第2画像71, 72, 73よりも太く強調表示されている。これにより操作者は、付属装置選択ボタン28の「エジェクタ左」に対応する第2画像70が選択されていることを認識できると共に、第2画像70を操作することができる。ここでは、左のエジェクタが偏心機構4の回転が30°の位置から動作例えばエア吹き出しを開始し、偏心機構4の回転が90°の位置でエアを停止する。

40

#### 【0056】

図6では、位置選択ボタン26cが押されて、第2画像71の両端の「位置」が表示さ

50

れた状態を示す。「位置」はスライド3が下死点(180°)にあるときを0(mm)としたときの相対位置(下死点位置からの高さ)(mm)である。操作者は、指80を「塗油装置」ボタン上へ移動してこれを選択している。それにより、付属装置選択ボタン28の中の「塗油装置」が他の付属装置選択ボタン28よりも太く、また塗油装置の第2画像71が太く強調表示されている。

【0057】

第2画像71, 72, 73は、始端から終端へ向かう矢印の形状に表示される。矢印は、第1画像40における偏心機構4の回転方向と同じ回転方向を示す。実際のスライド3は昇降動作するのであるが、「偏心機構4の回転方向」は操作者がイメージするスライド3の動作する方向と一致するため操作者は理解しやすい。図6では正転逆転選択ボタン26aが押されて「正転」が選択されているので、各矢印も正転の方向に向いている。第2画像71, 72, 73を矢印とすることにより、操作者がスライド3の動作方向を容易に認識しながら付属装置の動作を容易に設定することができる。

10

【0058】

各第2画像70, 71, 72, 73の両端は、入力操作に伴って第2画像70, 71, 72, 73が延在する方向に沿ってそれぞれ移動可能である。延在する方向とは、各第2画像70, 71, 72, 73と同一半径の同心円に沿った方向である。

【0059】

図7では、第2画像71の先端を操作者が指80で触れたまま同一半径の同心円に沿って時計方向へなぞることで塗布装置の動作終了位置が160.0mm(図6)から116.7mmに変更されている。円形の第1画像40と円弧状の第2画像71等によってスライドモーションと付属装置の動作との関係を視覚的に認識しながら付属装置の動作を容易に設定することができる。

20

【0060】

図8では、正転逆転選択ボタン26aが押されて、正転(図7)から逆転(図8)の動作における第1画像40及び第2画像70, 71, 72, 73が表示された状態を示す。スライド動作の一行程を表す第1画像40のスライド動作領域(41a, 42a, 43a)は、0°と180°を示す垂線を境に反転し、第2画像71, 72, 73の矢印はすべて逆回転の方向に向く。正転逆転選択ボタン26aによって偏心機構4の正転/逆転を表示することができるので、プレス機械1がサーボプレス機械であって振子動作を行う場合にも付属装置の各動作を視覚的に認識しやすい。

30

【0061】

#### 4. 進角度の表示

図9~図13を用いて進角度の設定について説明する。図9~図12は、本実施形態に係るプレス機械1がサーボプレス機である場合の表示部22に表示された第2画像70, 71, 72, 73によって(付属装置の動作タイミングに対し)進角度を設定する操作を説明する図であり、図13は、本実施形態に係るプレス機械1のSPM(Strokes per minute)と進角度の関係を示す図である。尚、本実施形態に係るプレス機械1がサーボプレス機以外の場合も進角度の設定方法や表示方法はサーボプレス機の場合と同様であるが、第1画像40は図3に示すような第1スライド動作領域41aのみ表示される。

40

【0062】

図9~図12に示すように、表示部22は、第2画像72の始端72aに進角度によって動作する範囲を表す第4画像720を表示する。

【0063】

進角度は、一般に、プレス機械1からの出力によって動作する付属装置の動作遅れ時間を補償して、当該付属装置の動作する角度を一定に保つように設定される補正角度である。このときの角度は偏心機構4の回転角度である。進角度による補正については、特公平7-29224号に開示されている。

【0064】

50

図9では、付属装置選択ボタン28の中から「送り開始」ボタンが選択され、付属装置選択ボタン28の中の「送り開始」が他の付属装置選択ボタン28よりも太く、また、送り開始の第2画像72が太く強調表示された状態を示す。操作者が進角度設定ボタン26e上に指80を移動させて選択して、第2画像72の始端72aから延びるように第4画像720が破線で表示される。操作者が付属装置である送り装置を実際に動作開始させようと設定しているのは始端72aのスライド3の高さが160.0mmの位置である。しかし、プレス機械1からの制御信号が160.0mmの位置にスライド3が達した時点で送り装置に出力されてから実際に送り開始が始まるまでの動作遅れ時間が固有値として存在する。この固有値は、偏心機構4の回転速度に比例することから、偏心機構4の回転速度に対応するプレス機械1のSPMに対する進角度の関係も図13に示すような比例関係にある。ここでは、表示部22上で操作者が進角度を30°に設定しているため、SPM（一分間あたりのストローク数）が $60\text{min}^{-1}$ のときの補正値を演算部62（図2）が計算し、表示部22は「進角度：30°」によって動作する範囲を第4画像720として破線で表示する。

10

## 【0065】

第4画像720は、第2画像72と同じ半径の同心円上にあり、始端72aよりも早い段階（スライド3の高さが104.3mm）から送り開始の制御信号を出力することを操作者が視覚的に認識できる。進角度は操作者が把握しにくい設定であるが、このように第2画像72と共に偏心機構4の回転動作に関連して視覚的に認識した状態で付属装置の動作を設定することができるので、操作者にとっては操作性が向上する。操作性の向上は、生産性の向上にもつながる。

20

## 【0066】

また、第2画像72の終端72bにおいても同様に動作の遅れが生じるので、進角度の設定により、送り装置への制御信号はスライド3の高さが175.2mmの位置で信号出力が停止しており、破線で示す範囲は制御信号がすでに送られていないが、送り装置が116.7mmまで実際に動作することを示す。

## 【0067】

図10では、付属装置の動作タイミングが変わらない場合、例えば同一の製品を生産する場合において、操作者がSPMを $60\text{min}^{-1}$ から $30\text{min}^{-1}$ に変更した状態を示す。前述の通り、偏心機構4の回転速度と進角度は比例関係にある。演算部62はSPMがそれまでの1/2に変更されたことに伴い、自動的に進角度もそれまでの1/2の15°として前記補正値を再計算する。その結果、進角度設定ボタン26eに表示されている進角度の値は15°に変更され、第4画像720の破線も図9の状態より短く表示され、スライド3の高さが138.8mmの位置から始まる。このように、付属装置の動作タイミングが変わらない場合、進角度は一度設定すればSPMを任意に変更した場合でも操作者がSPMに合わせて変更する必要が無く、操作性が向上する。

30

## 【0068】

図11では、進角度を進角時間で設定及び表示した状態を示す。進角時間は、進角度に対応した時間であって、動作遅れの固有値を角度の代わりに時間で表すものである。本願では進角時間は、進角度の一態様とする。

40

## 【0069】

図12では、進角度を表示部22に表示する他の例を示す。表示部22は、進角度によって動作する範囲を表す第5画像722を第2画像72と並べて表示する。第5画像722は、第2画像72の外側に同じ同心円上に破線で表示される。第5画像722で明らかのように、進角度の設定によって送り装置の送り開始は104.3mmから始まり、送り開始の制御信号が175.2mmで終わっている。操作者が設定した送り開始の動作は第2画像72で示されるように160.0mmから動作を開始して116.7mmで動作を終了するというものであるため、進角度によって動作遅れを考慮して制御信号が出力されることが視覚的に認識することができる。

## 【0070】

50

## 5. 振子動作

図 1 4 及び図 1 5 を用いて、プレス機械 1 がサーボプレス機械である場合の、スライド 3 の振子動作における第 1 画像 4 0 及び第 2 画像 7 0 について説明する。

### 【 0 0 7 1 】

図 1 4 に示すように、振子動作は上死点 ( 0 ° ) まで戻らない往復動作であるため、第 1 画像 4 0 は扇形となって表すことができる。第 1 画像 4 0 は、偏心機構 4 の振子動作に対応する振子型スライド動作領域として、例えば、第 1 スライド動作領域 4 0 1 及び第 2 スライド動作領域 4 0 2 及び第 3 スライド動作領域 4 0 3 を含む。図 1 4 は正転動作における振子動作をして示しており、正転逆転選択ボタン 2 6 a を押して逆転させれば第 2 スライド動作領域 4 0 2 が下死点 ( 1 8 0 ° ) の左側に表示される。

10

### 【 0 0 7 2 】

図 1 4 に示すように、第 2 画像 7 0 , 7 1 , 7 2 の両端の少なくとも一方が振子型スライド動作領域以外の領域に設定されている場合に、当該第 2 画像 7 0 , 7 1 , 7 2 に対応する付属装置がエラー状態にあることを表示部 2 2 に表示する。図 1 4 では、第 2 画像 7 0 , 7 1 の動作開始位置および動作終了位置が振子型スライド動作領域以外のスライド 3 が動作しない範囲 ( 第 1 スライド動作領域 4 0 1 及び第 2 スライド動作領域 4 0 2 及び第 3 スライド動作領域 4 0 3 以外の領域 ) に設定されている。また、第 2 画像 7 2 の動作終了位置が振子型スライド動作領域以外の領域に設定されている。第 2 画像 7 0 , 7 1 , 7 2 の内、スライド 3 が動作しない範囲に設定された部分は例えば破線で表示される。そのため、第 2 画像 7 0 , 7 1 の全てが破線で表示され、第 2 画像 7 2 は動作開始位置付近を除き破線で示される。そして、第 2 画像 7 0 , 7 1 , 7 2 に対応する付属装置選択ボタン 2 8 を示す 1 , 3 , 6 について表示部 2 2 の下側にエラー表示 2 7 が表示される。スライド 3 が動作しない範囲に付属装置の動作範囲が設定された場合でも、操作者は当該付属装置の設定がエラー状態にあることを表示部 2 2 を見るだけで把握することができる。

20

### 【 0 0 7 3 】

エラー表示 2 7 に応じて、操作者が第 2 画像 7 0 , 7 1 , 7 2 の始端と終端、またはそのいずれか一方を下方に延ばすように操作 ( ドラッグ ) して図 1 5 の状態のように、第 2 画像 7 0 , 7 1 , 7 2 の動作開始位置および動作終了位置をスライド 3 が動作する範囲内に変更すると、エラー表示 2 7 が消えて設定が完了する。

### 【 0 0 7 4 】

30

## 6. プレス機械の動作設定方法

図 1 ~ 図 1 5 を用いて説明したプレス機械 1 の動作設定方法について説明する。

### 【 0 0 7 5 】

本実施形態に係る方法は、上述したプレス機械 1 の操作盤 2 0 を用いて、プレス機械 1 の動作設定を行う方法である。プレス機械 1 の操作者は、操作盤 2 0 の表示部 2 2 に表示された第 3 画像 2 4、第 1 画像 4 0 及び第 2 画像 7 0 , 7 1 , 7 2 , 7 3 に対し入力操作を行う。

### 【 0 0 7 6 】

入力操作としては、表示部 2 2 上のタッチパネル式の操作部 6 0 に対し操作者が指 8 0 を接触させてタップ、ピンチイン、ピンチアウト、スワイプ、ドラッグ等のスマートフォンで用いる操作方法を採用することができる。入力操作として、上述した第 2 操作部 6 1 や他の公知の装置を採用してもよい。例えば、キーボード画像による入力や、第 3 画像 2 4、第 1 画像 4 0 及び第 2 画像 7 0 , 7 1 , 7 2 , 7 3 等に対しマウスを使って表示部 2 2 に表示されたカーソルをクリック、ドラッグ、ドロップ等することで操作してもよい。

40

### 【 0 0 7 7 】

操作者の入力操作により、第 3 画像 2 4 の帯状領域 3 0 に設けられたスライド 3 の速度が設定可能であり、プレス機械 1 がサーボプレス機械である場合は、複数のスライド動作領域 ( 4 1 , 4 2 , 4 3 等 ) の境界 ( 5 1 , 5 2 , 5 3 等 ) を移動して、スライド動作領域 ( 4 1 , 4 2 , 4 3 等 ) ごとにそれぞれ設定された速度で動作するスライド 3 の高さ範囲を設定する。スライド 3 の速度が設定されたスライド動作領域 ( 4 1 , 4 2 , 4 3 等 )

50

の境界（51，52，53等）を移動することによって、スライド動作領域（41，42，43等）に対応するスライド3の高さ範囲を設定することができるので、操作者が設定後のスライド3のモーションを視覚的に認識しながらモーションの設定をすることができる。

【0078】

操作者の入力操作で第3画像24を変更することにより、第1画像40の表示も第3画像24に合わせて変更される。

【0079】

また、操作者が第2画像70，71，72，73に対し入力操作を行うことで、プレス機械1と連動する付属装置が動作する範囲を設定することができる。操作者は設定を変更したい付属装置を付属装置選択ボタン28の中から選択する。そして、操作者は選択した付属装置に対応する例えば第2画像70の始端70a及び終端70bを第2画像70の延在する方向に合わせて移動させることでエジクタ左の動作範囲を設定することができる。

10

【0080】

このように、プレス機械1の動作設定方法によれば、円形の第1画像40と円弧状の第2画像70，71，72，73とによってスライドモーションと付属装置の動作との関係を視覚的に認識しながら付属装置の動作を容易に設定することができる。

【0081】

本方法は、プレス機械1のための上述した操作を適用することができる。

【0082】

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、さらに種々の変形が可能であり、実施形態で説明した構成と実質的に同一の構成（機能、方法、及び結果が同一の構成、あるいは目的及び効果が同一の構成）を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成と同一の作用効果を奏する構成または同一の目的を達成することができる構成を含む。また、本発明は、実施形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む。

20

【符号の説明】

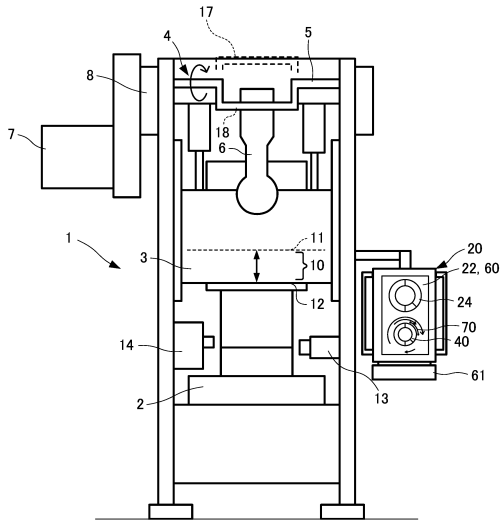
【0083】

1...プレス機械、2...ボルスタ、3...スライド、4...偏心機構、5...クランクシャフト、6...コネクティングロッド、7...電動モータ、8...減速機構、10...移動範囲、11...上昇限、12...下降限、13...第1付属装置、14...第2付属装置、17...上死点、18...下死点、20...操作盤、22...表示部、24...第3画像、26a...正転逆転選択ボタン、26b...角度選択ボタン、26c...位置選択ボタン、26e...進角度設定ボタン、27...エラー表示、28...付属装置選択ボタン、30...帯状領域、31...上端、32...下端、40...第1画像、41，41a，401...第1スライド動作領域、42，42a，402...第2スライド動作領域、43，43a，403...第3スライド動作領域、51...第1境界、52...第2境界、53...第3境界、60...操作部、61...第2操作部、62...演算部、64...記憶部、70...第2画像、70a...始端、70b...終端、71...第2画像、72...第2画像、72a...始端、72b...終端、73...第2画像、80...指、720...第4画像、722...第5画像、W...最大幅

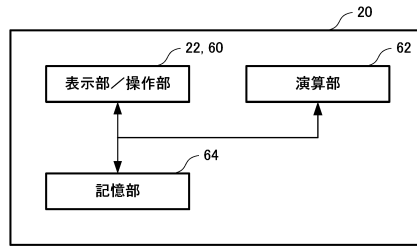
30

40

【図面】  
【図 1】

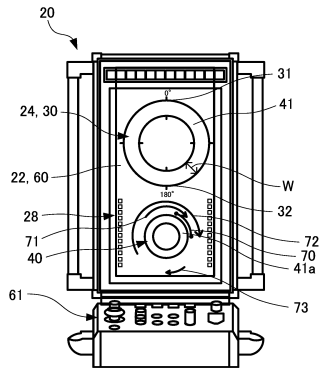


【図 2】

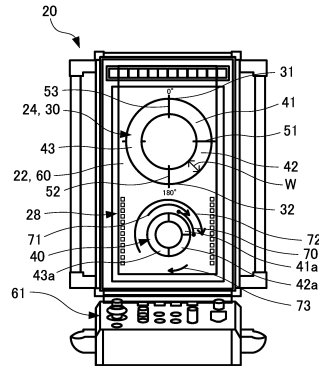


10

【図 3】



【図 4】



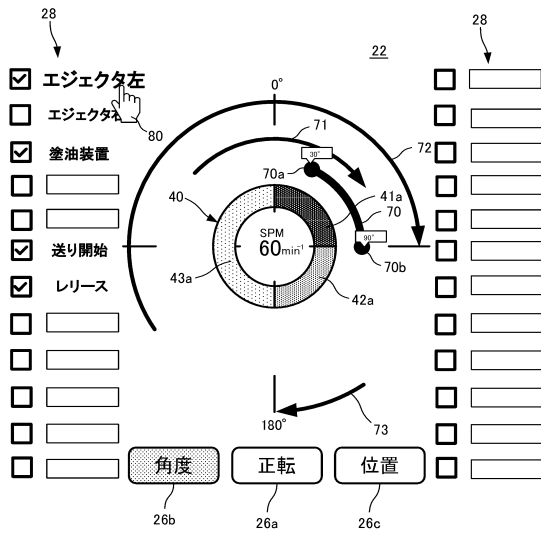
20

30

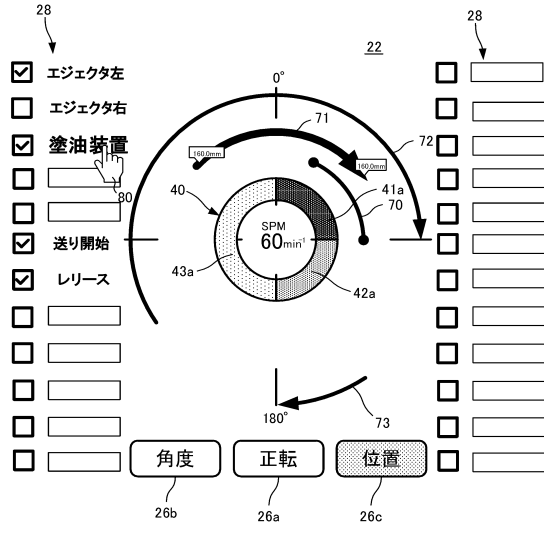
40

50

【図 5】

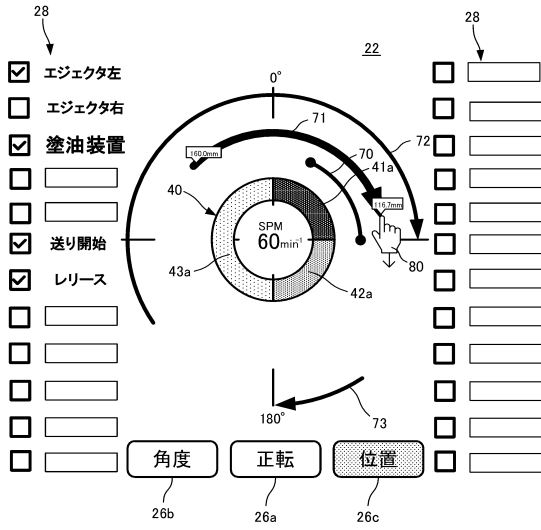


【図 6】

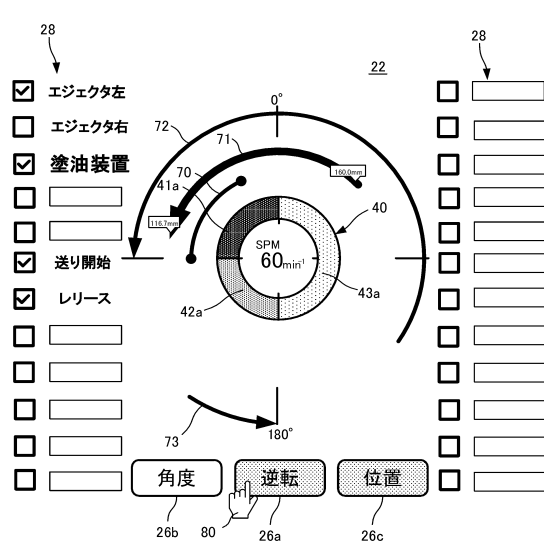


10

【図 7】



【図 8】



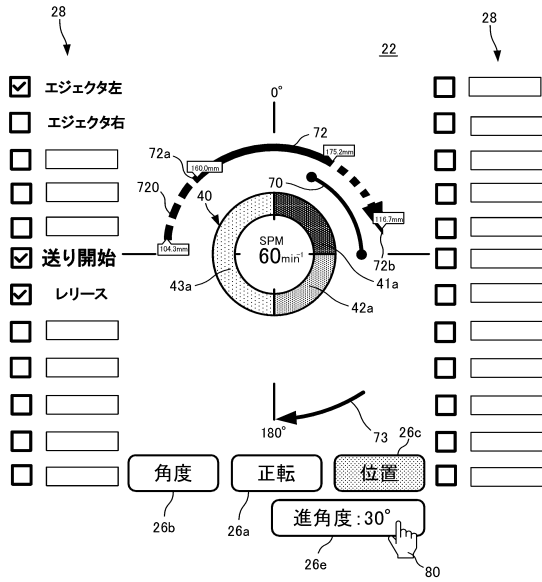
20

30

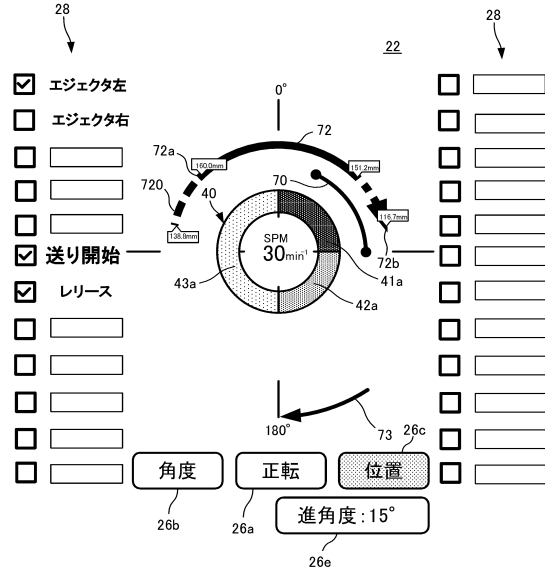
40

50

【図 9】

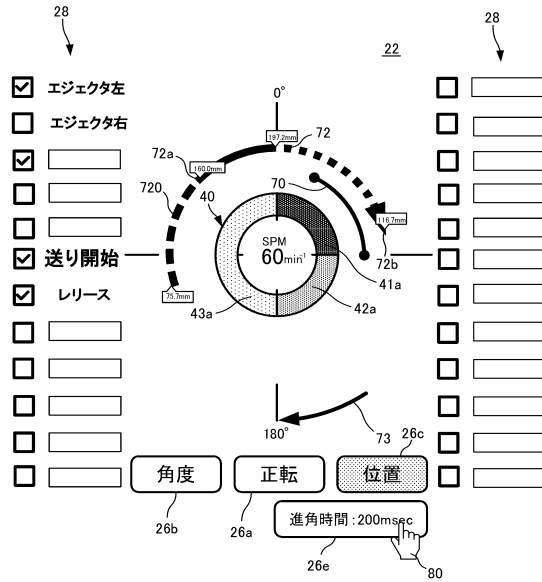


【図 10】

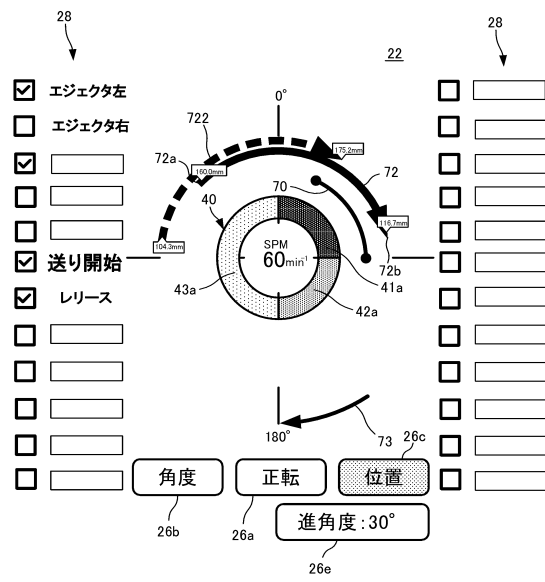


10

【図 11】



【図 12】



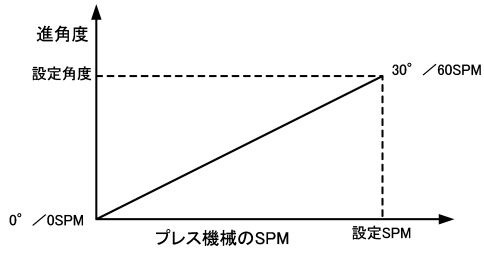
20

30

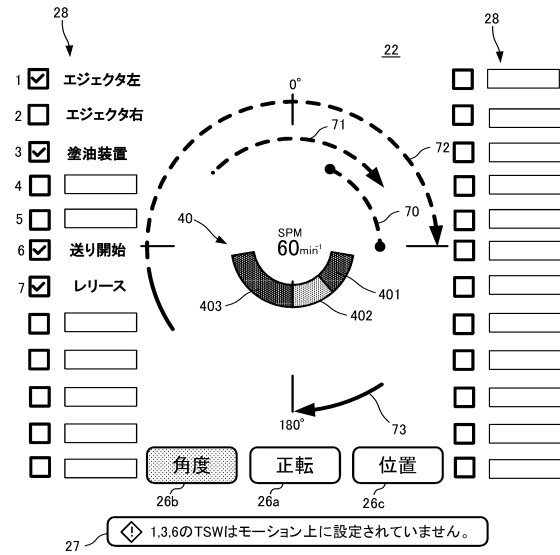
40

50

【図 1 3】



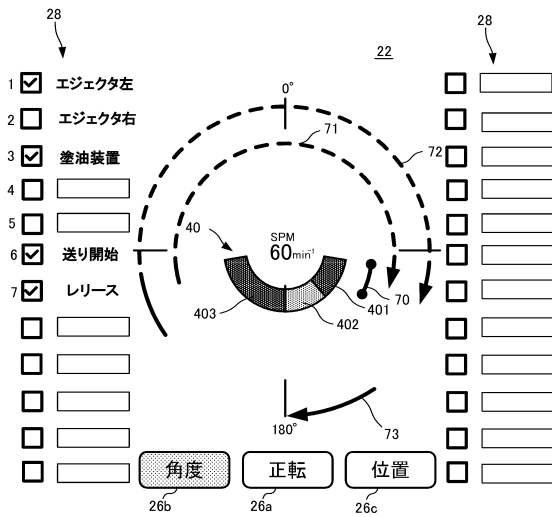
【図 1 4】



10

20

【図 1 5】



30

40

50

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-096329(JP,A)  
特開平07-290295(JP,A)  
特開2016-157418(JP,A)  
実開昭48-054374(JP,U)  
特開2004-058152(JP,A)  
特開2000-167697(JP,A)  
特開平05-092228(JP,A)  
特開平09-225696(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B30B 15/00  
B30B 15/28  
B30B 1/26  
B30B 15/14  
G06F 3/04845