

(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2009-12006

(P2009-12006A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.

B 2 1 D 24/04 (2006.01)

F 1

B 2 1 D 24/04

テーマコード (参考)

Z

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-172852 (P2007-172852)
 (22) 出願日 平成19年6月29日 (2007. 6. 29)

(71) 出願人 000157083
 関東自動車工業株式会社
 神奈川県横須賀市田浦港町無番地
 (74) 代理人 100077584
 弁理士 守谷 一雄
 (74) 代理人 100106699
 弁理士 渡部 弘道
 (72) 発明者 柳原 功介
 神奈川県横須賀市田浦港町無番地 関東自
 動車工業株式会社内

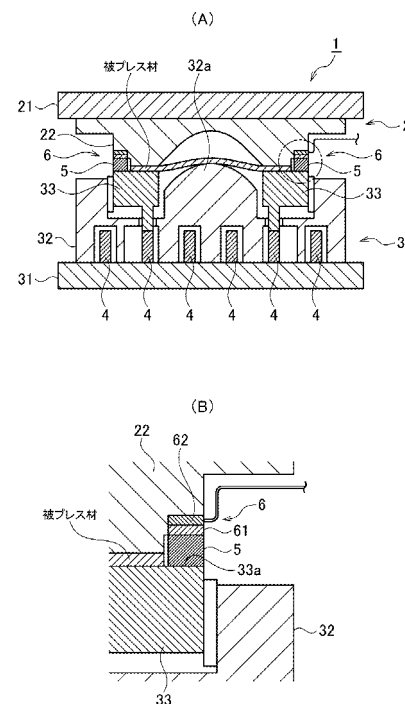
(54) 【発明の名称】 絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置及びその測定方法

(57) 【要約】

【課題】 ディスタンスブロックの当り強さを定量的に評価すると共に、危険なプレス加工ライン内の作業を減らす。

【解決手段】 被プレス材の絞りプレス加工を行う上型2及び下型3と、下型3に設けられたクッションリング33と、クッションリングと上型2とで被プレス材の周縁部を加圧拘束する際、クッションリングの被プレス材の周縁部よりも外側部分に複数配置されクッションリング及び上型間に必要なクリアランスを一定に保持するために上型に当接させるディスタンスブロック5とを備えた絞りプレス型1におけるディスタンスブロックの当り強さを測定するにあたり、ディスタンスブロックに対向した状態で上型に配置され、上型及びディスタンスブロックの面圧を検出する圧電センサユニット6を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被プレス材の絞りプレス加工を行う上型及び下型と、前記上型及び前記下型の何れか一方の型に設けられたクッションリングと、前記クッションリングと他方の型とで前記被プレス材の周縁部を加圧拘束する際、前記クッションリングの前記被プレス材の前記周縁部よりも外側部分に複数配置され前記クッションリング及び前記他方の型間に必要なクリアランスを一定に保持するために前記他方の型に当接させるディスタンスブロックとを備えた絞りプレス型における前記ディスタンスブロックの当り強さを測定するにあたり、前記ディスタンスブロックに対向した状態で前記他方の型に配置され、前記他方の型及び前記ディスタンスブロックの面圧を検出する圧電センサユニットを備えたことを特徴とする絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置。

10

【請求項 2】

前記圧電センサユニットは、前記他方の型にプレスストローク方向に空間を設けた状態で弾性体を介して固定されたブロック受と、前記ブロック受の前記他方の型方向に固定され当該他方の型とは所定の隙間を有する圧電センサとから成ることを特徴とする請求項 1 記載の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置。

【請求項 3】

前記圧電センサユニットの前記ブロック受には、前記圧電センサが前記面圧を検出可能に複数配置されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置。

20

【請求項 4】

被プレス材の絞りプレス加工を行う上型及び下型と、前記上型及び前記下型の何れか一方の型に設けられたクッションリングと、前記クッションリングと他方の型とで前記被プレス材の周縁部を加圧拘束する際、前記クッションリングの前記被プレス材の前記周縁部よりも外側部分に複数配置され前記クッションリング及び前記他方の型間に必要なクリアランスを一定に保持するために前記他方の型に当接させるディスタンスブロックとを備えた絞りプレス型における前記ディスタンスブロックの当り強さを測定するために、前記ディスタンスブロックに対向させ前記他方の型に圧電センサユニットを配置し、前記圧電センサユニットから出力するセンサレベルの電圧で前記他方の型及び前記ディスタンスブロックの面圧を検出し、前記クッションリング及び前記他方の型間に必要な前記クリアランスとなる前記面圧を前記センサレベルの電圧による圧力レベル幅で評価することを特徴とする絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定方法。

30

【請求項 5】

前記圧電センサユニットに圧電センサが前記面圧を検出可能に複数配置されている場合には、前記各圧電センサにおいて前記クッションリング及び前記他方の型間に必要な前記クリアランスとなる前記面圧を前記センサレベルの電圧による前記圧力レベル幅で評価して、前記各圧電センサの前記評価情報を表示部に表示することを特徴とする請求項 4 記載の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、ディスタンスブロックの当り強さを定量的に評価する絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置及びその測定方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、自動車の車体パネル等を所定の三次元形状に絞り成形する絞りプレス型は例えば図 7 (A)、(B) に示すように、ダイ 101 が設けられた上型 100 と、ポンチ 201 及びクッションリング 202 が設けられた下型 200 とから構成され、クッションリング 202 はポンチ 201 の外周部を取り囲むように配置されクッション用油圧シリンダ (図示せず) によって油圧制御されるクッションピン 300 によって支持されている。こ

50

のクッションリング202は、上型100のダイ101とで被プレス材400の周縁部400aを加圧拘束して、下型200のポンチ201により被プレス材400をダイ101側に押し込んで成形する際に発生し易い皺や亀裂を防ぐものである。このクッションリング202の被プレス材400の周縁部400aをダイ101と共に加圧拘束する部位のさらに外周側部分の上面（以下、明細書中において「最外周部上面」という。）202aには、ディスタンスブロック500がバランスよく複数配置されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

ディスタンスブロック500は、プレス機械の個体差により生じる上型100と下型200のクッションリング202とのクリアランス変化を抑制し、被プレス材400に対するプレス機械の個体差の影響を少なくする役割を担っている。ここで、プレス機械の個体差とは、金型の取付け精度、ラムの作動誤差等が原因で生じるものである。また、ディスタンスブロック500は、被プレス材400にプレス機械の個体差の影響が出にくくする機能の他、亀裂発生時における緊急処置を施すためにも使用される。具体的には、上型100のダイ101と下型200のクッションリング202との間に被プレス材400の板厚に相当する最小クリアランスが確保される時点でディスタンスブロック500がダイ101に当接するように調整しておくことで（以下、明細書中において「ゼロ当て調整」という。）、クッション用油圧シリンダのクッション圧変動やプレス機械の個体差により上型100とクッションリング202とのクリアランスが狭くなることを抑制することができる。また、被プレス材400の亀裂発生時には図7（C）に示すように、クッションリ

10

20

【0004】

このような機能を有するディスタンスブロック500の働きを保証するために、当該ディスタンスブロック500にかかる面圧及び当り面積とを感圧紙（図示せず）にて評価・管理している。具体的には、ディスタンスブロック500の上型100のダイ101に当接する面に感圧紙をマスキングテープ等によって貼り付けて、絞りプレス型のゼロ当て調整を行っている。感圧紙は図8（A）、（B）、（C）に示すように、当りが強すぎる場合には色が濃くなり（図8（A））、当りが弱すぎる場合には色が淡くなり（図8（C））、当りが適正の場合にはその中間色になる（図8（B））。

30

【0005】

【特許文献1】特開平8-276225号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した背景技術においてはディスタンスブロック500の働きを保証するために、車種生産準備中において、試作の都度、感圧紙をディスタンスブロック500に貼り付け、面圧及び当り面積の評価を行わなければならない。また、感圧紙は危険なプレス加工ライン内に人が入って直接貼らなければならない。また、ディスタンスブロック500をクッションリング202の最外周部上面202aに配置する箇所が1箇所ではなく10数箇所と数量が多いので、作業工数がかかっていた。さらに、感圧紙による面圧及び当り面積の評価では、判定者が感圧紙の状態を色見本と比べながらの官能的な評価なので、担当者により良否判断が変わる虞があった。

40

【0007】

本発明は、このような従来の難点を解消するためになされたもので、ディスタンスブロックの当り強さを定量的に評価すると共に、危険なプレス加工ライン内の作業を減らすことができる絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置及びその測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】

50

【0008】

上述の目的を達成する本発明の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置は、被プレス材の絞りプレス加工を行う上型及び下型と、上型及び下型の何れか一方の型に設けられたクッションリングと、クッションリングと他方の型とで被プレス材の周縁部を加圧拘束する際、クッションリングの被プレス材の周縁部よりも外側部分に複数配置されクッションリング及び他方の型間に必要なクリアランスを一定に保持するために他方の型に当接させるディスタンスブロックとを備えた絞りプレス型におけるディスタンスブロックの当り強さを測定するにあたり、ディスタンスブロックに対向した状態で他方の型に配置され、他方の型及びディスタンスブロックの面圧を検出する圧電センサユニットを備えたものである。

10

【0009】

このような第1の態様である絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置によれば、圧電センサユニットで他方の型及びディスタンスブロックの面圧を検出してディスタンスブロックの当り強さを評価するので、ディスタンスブロックの当り強さを定量的に評価することができる。したがって、ディスタンスブロックの当り強さの評価が一定になるので、プレス成形精度が向上しプレス成形品の高い品質を確保できるようになる。

【0010】

本発明の第2の態様は第1の態様である絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置において、圧電センサユニットは、他方の型にプレスストローク方向に空間を設けた状態で弾性体を介して固定されたブロック受と、ブロック受の他方の型方向に固定され当該他方の型とは所定の隙間を有する圧電センサとから成るものである。

20

【0011】

このような第2の態様である絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置によれば、ブロック受がディスタンスブロックに当接後、弾性体が撓むことで圧電センサがディスタンスブロックを検出するので、圧電センサが常時、検出状態になることを防ぐことができる。

【0012】

本発明の第3の態様は第1の態様又は第2の態様である絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置において、圧電センサユニットのブロック受には、圧電センサが面圧を検出可能に複数配置されているものである。

30

【0013】

このような第3の態様である絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置によれば、圧電センサユニットはディスタンスブロックの当接面における複数の位置で面圧を検出することができるので、他方の型及びディスタンスブロックの当り面積を正確に評価することができる。

【0014】

また、上述の目的を達成する本発明の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定方法は、被プレス材の絞りプレス加工を行う上型及び下型と、上型及び下型の何れか一方の型に設けられたクッションリングと、クッションリングと他方の型とで被プレス材の周縁部を加圧拘束する際、クッションリングの被プレス材の周縁部よりも外側部分に複数配置されクッションリング及び他方の型間に必要なクリアランスを一定に保持するために他方の型に当接させるディスタンスブロックとを備えた絞りプレス型におけるディスタンスブロックの当り強さを測定するために、ディスタンスブロックに対向させ他方の型に圧電センサユニットを配置し、圧電センサユニットから出力するセンサレベルの電圧で他方の型及びディスタンスブロックの面圧を検出し、クッションリング及び他方の型間に必要なクリアランスとなる面圧をセンサレベルの電圧による圧力レベル幅で評価するものである。

40

【0015】

このような第4の態様である絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定方法によれば、圧電センサユニットで他方の型及びディスタンスブロックの面圧を検出して、

50

そのセンサレベルの電圧による圧力レベル幅でディスタンスブロックの当り強さを評価するので、ディスタンスブロックの当り強さを定量的に評価することができる。したがって、ディスタンスブロックの当り強さの評価が一定になるので、プレス成形精度が向上しプレス成形品の高い品質を確保できるようになる。

【0016】

本発明の第5の態様は第4の態様である絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定方法において、圧電センサユニットに圧電センサが面圧を検出可能に複数配置されている場合には、各圧電センサにおいてクッションリング及び他方の型間に必要なクリアランスとなる面圧をセンサレベルの電圧による圧力レベル幅で評価して、各圧電センサの評価情報を表示部に表示するものである。

10

【0017】

このような第5の態様である絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定方法によれば、圧電センサユニットはディスタンスブロックの当接面における複数の位置で面圧を検出することができるので、他方の型及びディスタンスブロックの当り面積を正確に評価することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置及びその測定方法によれば、圧電センサユニットでディスタンスブロックの面圧を検出することができるので、ディスタンスブロックの当り強さを定量的に評価することができる。また、圧電センサユニットを予め絞りプレス型内においてディスタンスブロックに対向配置しているので、危険なプレス加工ライン内の作業を減らすことができると共に感圧紙を貼る作業工数を削減できる。さらに、圧電センサユニットから出力される電気信号をディスタンスブロックの当り強さの評価基準にしているので、絞りプレス型における当りの制御等への応用が期待できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置及びその測定方法を実施するための最良の形態例について図面に基き説明する。

【0020】

30

本発明の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置及びその測定方法が適用される絞りプレス型は、プレス機械に装着し被プレス材を所定の三次元形状に絞り成形するもので、図1(A)、(B)に示すように、プレス機械のスライド(図示せず)に取り付けられる上型2及びプレス機械のボルスター(図示せず)に取り付けられる下型3で構成されている。

【0021】

上型2は、プレス機械のスライドに固定するためのスライドプレート21と、スライドプレート21に固定されたダイ22とで構成されている。下型3は、プレス機械のボルスターに固定するためのボルスタープレート31と、ボルスタープレート31に固定されたダイ22に対向配置されたポンチ32aが形成されている下型本体32と、ポンチ32aの外周部を取り囲むように配置され下型本体32に上下方向に移動可能に組み込まれたクッションリング33とから構成されている。下型3のクッションリング33は、ボルスターに複数配置されたクッションピン4により支持され、各クッションピン4はボルスター内に配置された複数のクッション用油圧シリンダ(図示せず)によって油圧制御されている。また、クッションリング33の最外周部上面33aには、ディスタンスブロック5がバランスよく複数配置されている。なお、クッションリング33及びディスタンスブロック5の機能は従来の絞りプレス型と同様なので、詳述な説明は省略する。

40

【0022】

このディスタンスブロック5の当り強さ測定装置は図1(A)、(B)に示すように、下型3のクッションリング33の最外周部上面33aに複数配置されたディスタンスブ

50

ック5に対向した状態で上型2のダイ22に配置され、上型2のダイ22及びディスタンスブロック5の面圧を検出する圧電センサユニット6を備えている。圧電センサユニット6は、ディスタンスブロック5の上面に当接するブロック受61と、ブロック受61とダイ22との間に配置される圧電センサ62とから構成されている。したがって、ブロック受61がディスタンスブロック5の上面に当接すると、圧電センサ62はダイ22及びディスタンスブロック5の面圧を検出することができる。なお、ブロック受61の材質は、上型2のダイ22又はディスタンスブロック5の材質と同一にすることが好ましい。これら材質の硬度が大きく異なると、ブロック受61とディスタンスブロック5とが当接した際、何れかが変形することになり正確な測定を行えなくなるからである。

【0023】

また、ブロック受側からダイ22に向かってブロック受61と共に圧電センサ62をダイ22にボルト締めすると、圧電センサ62が常時作動する虞がある。そこで、圧電センサユニット6は図2(A)に示すように、ダイ22の各ディスタンスブロック5に対向した位置に突出したディスタンスブロック座22aを設け、そのディスタンスブロック座22aに空間を設けた状態で弾性体である例えば弾性及び耐久性に優れた硬質ウレタン63を介してブロック受61を固定する。具体的には、ディスタンスブロック座22a及びブロック受61に側面から硬質ウレタン63を当接しその上からそれぞれボルト締めする。この際、圧電センサ62は、ブロック受61のディスタンスブロック座22a方向の面に固定され当該ディスタンスブロック座22aとは変位量ごく少量となる0.1mm~0.2mmの隙間を有している。なお、ブロック受61及びディスタンスブロック5の当り面には大きな力が加わるので、この力の全てを圧電センサ62で受けないようにするために、圧電センサ62は箔状圧電センサを使用することが好ましい。このように、圧電センサユニット6を構成することで図2(B)に示すように、ブロック受61がディスタンスブロック5に当接後、硬質ウレタン63が撓むことで圧電センサ62がディスタンスブロック5を検出するので、圧電センサ62が常時、検出状態になることを防ぐことができる。また、硬質ウレタン63は、変位量も0.1mm~0.2mmとごく少量なので、プレス機械による連続加工にも耐えうることができる。

【0024】

また、圧電センサユニット6のブロック受61には図3(A)、(B)に示すように、圧電センサ62がダイ22のブロック受61及びディスタンスブロック5の面圧を検出可能に複数配置されているとよい。なお、図3(A)、(B)においては、ブロック受61の平面形状は四角形に形成され、そのブロック受61に圧電センサ62は等間隔でa、b、c、dの位置に4つ配置されている。このブロック受61の対辺となる2面にそれぞれ硬質ウレタン63が固定されていることになる。このように、ブロック受61に圧電センサ62を複数配置することで、圧電センサユニット6はディスタンスブロック5の当接面における複数の位置で面圧を検出することができるので、ブロック受61及びディスタンスブロック5の当り面積を正確に評価することができる。

【0025】

このような各圧電センサユニット6、6、6、・・・のブロック受61のa、b、c、dの位置に配置された4つの圧電センサ62は図4に示すように、センサ配線64によって信号増幅部65に接続され、各圧電センサユニット6、6、6、・・・に対応して設けられた各信号増幅部65、65、65、・・・はCPU等から構成される制御部66に接続され、制御部66は液晶モニタ等が使用される表示部67に接続されている。

【0026】

制御部66は、各圧電センサユニット6、6、6、・・・から出力するセンサレベルの電圧でダイ22及びディスタンスブロック5の面圧を検出し、クッションリング33及びダイ22間に必要なクリアランスとなる面圧をセンサレベルの電圧による圧力レベル幅で評価する機能を有している。したがって、ディスタンスブロック5の当り強さを定量的に評価することでディスタンスブロック5の当り強さの評価が一定になるので、プレス成形精度が向上しプレス成形品の高い品質を確保できるようになる。

10

20

30

40

50

【0027】

なお、図4においては、圧電センサユニット6のブロック受61のa、b、c、dの位置に圧電センサ62が4つ配置されているので、制御部66は各圧電センサ62、62、62、62においてクッションリング33及びダイ22間に必要なクリアランスとなる面圧をセンサレベルの電圧による圧力レベル幅で評価して、各圧電センサ62、62、62、62の評価情報を表示部67に表示する機能を有している。このように圧電センサ62を1つの圧電センサユニット6のブロック受61に複数配置することで、圧電センサユニット6はディスタンスブロック5の当接面における複数の位置で面圧を検出し、その各圧電センサ62の評価情報を表示部67に表示することができるので、ダイ22及びディスタンスブロック5の当り面積を正確に評価することができる。

10

【0028】

このように構成されたディスタンスブロックの当り強さ測定装置による当り強さ測定方法について、図5に示すフローチャートに基づき説明する。なお、圧電センサユニット6は図3(A)、(B)に示すようなブロック受61のa、b、c、dの位置に圧電センサ62が4つ配置されているものを使用する。

【0029】

車種生産準備中において、ディスタンスブロックの当り強さ測定装置を備えた絞りプレス型1で試作を行うために、上型2の下降を開始する(ステップ101)。上型2のダイ22に設置された各圧電センサユニット6、6、6、・・・のブロック受61と、下型3のクッションリング33に設置されたディスタンスブロック5とが、予め定められたゼロ

20

【0030】

制御部66は、例えばブロック受61のa位置の圧電センサ62から出力された検出信号からセンサレベルの電圧を読み込み(ステップ102)、そのセンサレベルの電圧に基づき圧電センサ62が受けた圧力が圧力適正域か否かを判定する(ステップ103)。ブロック受61のa位置の圧電センサ62が受けた圧力が圧力適正域より外れている場合には、その圧力適正域における適正值との差を算出し(ステップ104)、上限の適正值より大きいと(ステップ105)、該当するディスタンスブロック番号、調整シム量(0.05mm)及び手段(抜く)を表示部67に表示することで当り強さ測定方法は終了する(ステップ106、107)。また、ステップ104からの算出情報が、下限の適正值より小さいと(ステップ105)、該当するディスタンスブロック番号、調整シム量(0.05mm)及び手段(入れる)を表示部67に表示することで当り強さ測定方法は終了する(ステップ108、109)。

30

【0031】

このようなディスタンスブロックの当り強さ測定装置による当り強さ測定方法で、圧電センサユニット6のブロック受61のa、b、c、dの位置に配置された圧電センサ62、62、62、62で、ブロック受61とディスタンスブロック5の面圧を検出し、例えば図6(A)に示すような測定結果が得られたとする。この測定結果は、ブロック受61のa位置の圧電センサ62から出力された検出信号からセンサレベルの電圧が圧力適正域内、ブロック受61のb位置の圧電センサ62から出力された検出信号からセンサレベルの電圧が圧力適正域外、ブロック受61のc位置の圧電センサ62から出力された検出信号からセンサレベルの電圧が圧力適正域内、ブロック受61のd位置の圧電センサ62から出力された検出信号からセンサレベルの電圧が圧力適正域外なので、図6(B)に示すように、ブロック受61のa、c位置は圧力適正域内なのでシム調整を行う必要はないが、ブロック受61のb、d位置は圧力適正域外なので、その位置でシム調整を行う必要があると判断することができる。したがって、ディスタンスブロック5の片当り調整が可能になる。

40

【0032】

50

なお、上述した絞りプレス型 1 は、上型にダイが設けられ、下型にポンチ及びクッションリングが設けられたシングルアクションタイプの型構造であったが、これに限らず、上型にポンチ及びクッションリングが設けられ、下型にダイが設けられたダブルアクションタイプの型構造の絞りプレス型でも、本発明の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置及びその測定方法を適用することができる。

【0033】

これまで本発明について図面に示した特定の実施の形態をもって説明してきたが、本発明は図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の効果を奏する限り、これまで知られたいかなる構成であっても採用することができることはいうまでもないことである。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】本発明の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置が適用された絞りプレス型の好ましい実施の形態例を示す図で、(A)は全体断面図、(B)は(A)の 2 点鎖線の円で囲まれた部位の拡大断面図である。

【図 2】本発明の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置の主要部である圧電センサユニットを示す説明図で、(A)は当接前の図、(B)は当接後の図である。

【図 3】圧電センサユニットに使用されるブロック受を示す図で、(A)は平面図、(B)は側面図である。

【図 4】本発明の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定装置を示す制御系ブロック図である。

【図 5】本発明の絞りプレス型用ディスタンスブロックの当り強さ測定方法が適用される制御部によるデータ処理手順を示すフローチャート図である。

【図 6】(A)は圧電センサユニットに使用されるブロック受の 4 つの位置に配置された各圧電センサからのセンサレベルの電圧と圧力適正域との関係を示す説明図、(B)は(A)からの情報を簡易的に示した説明図である。

【図 7】従来の絞りプレス型を示す図で、(A)は全体断面図、(B)は(A)の 2 点鎖線の円で囲まれた部位の拡大断面図、(C)はシム調整の説明図である。

【図 8】従来のディスタンスブロック 500 の面圧及び当り面積の評価を行うための感圧紙を示す説明図で、(A)は当りが強過ぎた状態の図、(B)は当りが適正状態の図、(C)は当りが弱過ぎた状態の図である。

【符号の説明】

【0035】

- 1 ……絞りプレス型
- 2 ……上型
- 3 ……下型
- 3 3 ……クッションリング
- 3 3 a ……最外周部上面
- 5 ……ディスタンスブロック
- 6 ……圧電センサユニット
- 6 1 ……ブロック受
- 6 2 ……圧電センサ
- 6 3 ……硬質ウレタン
- 6 7 ……表示部

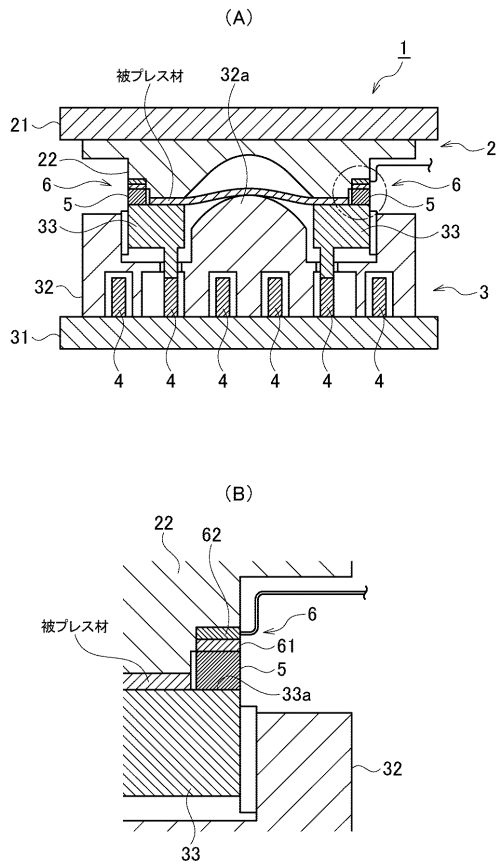
10

20

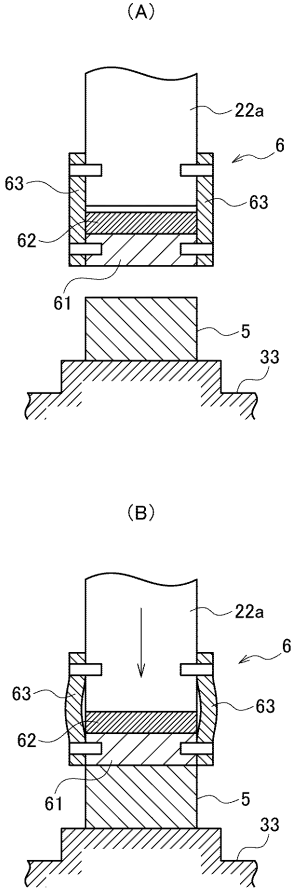
30

40

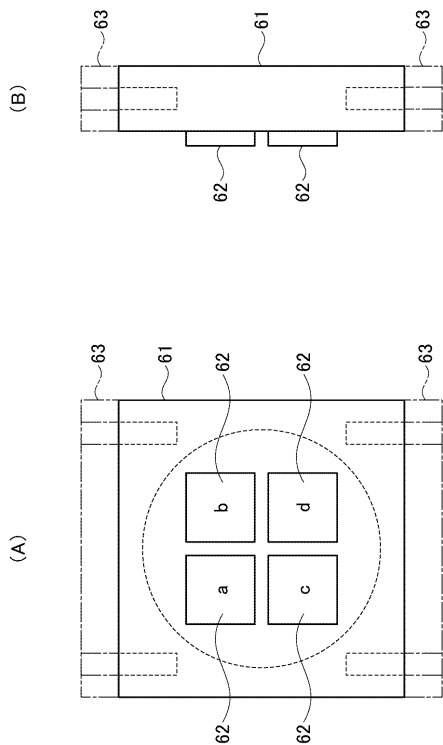
【図 1】



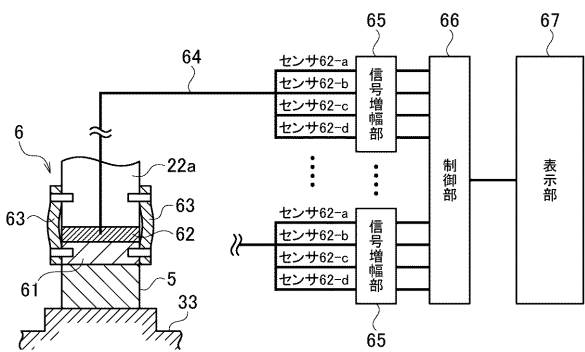
【図 2】



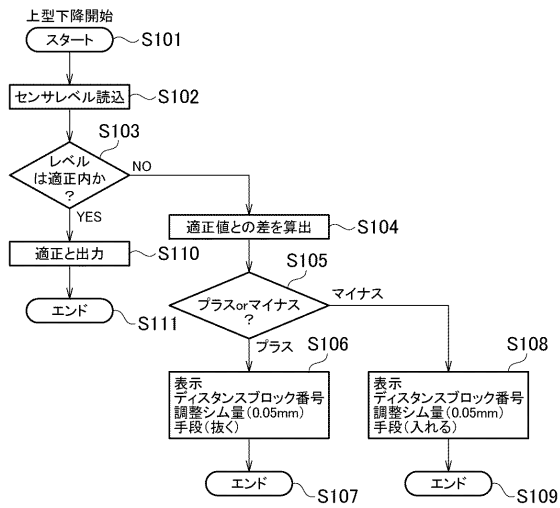
【図 3】



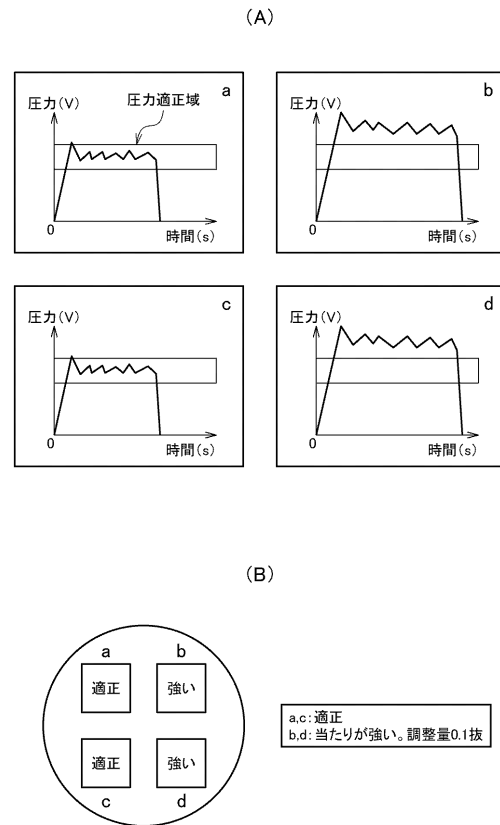
【図 4】



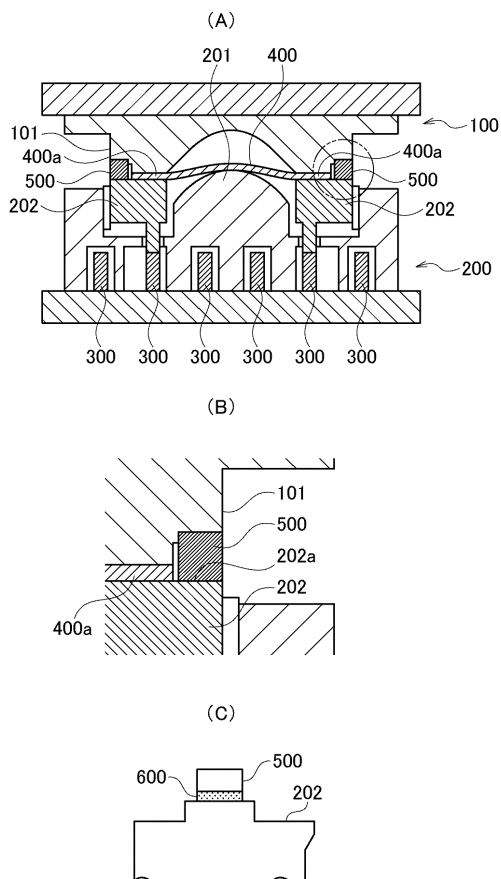
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

