

(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2016-112616

(P2016-112616A)

(43) 公開日 平成28年6月23日(2016.6.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 1 D 25/02 (2006.01)	B 2 1 D 25/02	
B 2 1 D 25/04 (2006.01)	B 2 1 D 25/04	
B 2 1 D 24/00 (2006.01)	B 2 1 D 24/00	Z
B 2 1 D 37/02 (2006.01)	B 2 1 D 37/02	A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-95836 (P2015-95836)	(71) 出願人	515123225
(22) 出願日	平成27年5月8日 (2015.5.8)		スチール フラワー カンパニー リミテッド
(31) 優先権主張番号	10-2014-0179064		STEEL FLOWER CO., LTD.
(32) 優先日	平成26年12月12日 (2014.12.12)		大韓民国 612-020 釜山広域市, ヘウンデグ, チェントウム ソーロ, ケ イエヌエヌ タワー 30, 25階 25F, KNN Tower 30, Centum seo-ro, Haeu ndae-gu, Busan 612- 020 Republic of Kor ea
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100115200 弁理士 山口 修之

最終頁に続く

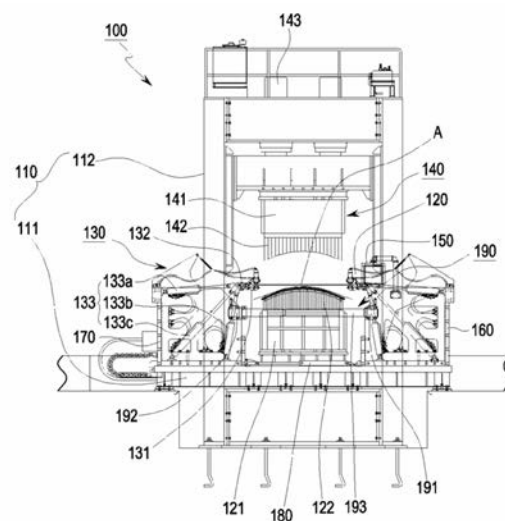
(54) 【発明の名称】 個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置

(57) 【要約】

【課題】円板両端の各部位を成形しようとする屈曲形状に応じてそれぞれ異なる圧力で引張ることによって、より精密且つ迅速に非定型曲板を成形できる個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置を提供する。

【解決手段】本発明に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置は、複数のストレッチユニットが前記支持フレームの下部両側に前後方向に設けられ、前記各ストレッチユニットが独立的に個別制御され、パンチモジュールのサイズ及び成形しようとする曲板のサイズに応じて左右ストレッチユニット間の距離が調節されて近接距離で成形が可能な技術構成を通じて非定型曲板を効率良く成形することができ、歩留まり率を著しく下げることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下部パンチモジュールとストレッチユニット、上部パンチモジュールを支持する支持フレームと、

前記支持フレームの下部中央に設けられる下部パンチモジュールと、

前記支持フレームの下部両側に前後方向に連続配設される複数のストレッチユニット 130 と、

前記支持フレームの上部中央に昇降可能に設けられる上部パンチモジュールと、

前記下部パンチモジュール、複数のストレッチユニット、上部パンチモジュール、移送シリンドラの作動を制御する制御ユニットと、

前記支持フレームの下部一侧に固定設置され、支持フレームの一侧に設けられるストレッチユニットを支持する固定ケーシングと、

前記支持フレームの下部他側に左右方向に移動可能に設けられ、支持フレームの一侧に設けられるストレッチユニットを支持する移動ケーシングと、

前記固定ケーシングと移動ケーシング間の支持フレームに設けられ、前記移動ケーシングを左右方向に移動させる移送シリンドラと、

前記固定ケーシングと移動ケーシングの間に設けられ、移動ケーシングの左右移動をガイドする移送ガイドと、を有し、

前記制御ユニットによって各ストレッチユニットが独立的に個別制御されて屈曲形状に応じて円板 C の各部位が異なる圧力で引張られるようにし、

前記移送シリンドラの作動でパンチモジュールのサイズ及び成形しようとする曲板 C のサイズに応じて左右ストレッチユニット間の距離が調節されることを特徴とする個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備。

【請求項 2】

前記支持フレームは、下部パンチモジュールとストレッチユニット支持する水平支持部と、

水平支持部の中央に設けられ、上部パンチモジュールの昇降を支持する垂直支持部と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備。

【請求項 3】

前記下部パンチモジュールは、

前記支持フレームに支持される支持ブロックと、

前記支持ブロックの上部に前後左右方向に連続配列される多数のパンチと、を有し、

前記下部パンチモジュールの各パンチが支持ブロックに昇降可能に設けられ、制御ユニットの制御信号を介して作動される昇降アクチュエータによって独立的に昇降されることを特徴とする請求項 1 に記載の個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備。

【請求項 4】

前記ストレッチユニットは、内側に挿入凹溝が設けられ、上端にクランプシリンドラが設けられるクランプと、

前記クランプと引張シリンドラを結合する連結部材と、

本体部分が支持フレームにヒンジ連結され、作動プランジャー部位が連結部材にヒンジ連結され、前記制御ユニットの制御信号に応じて前記クランプにクランピングされた円板を引張る引張シリンドラと、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備。

【請求項 5】

前記上部パンチモジュールは、

支持フレームに昇降可能に支持される支持ブロックと、

前記支持ブロックの下部に前後左右方向に連続配列される多数のパンチと、

支持フレームに設けられ、前記支持ブロックに結合される昇降シリンドラと、を有し、

前記上部パンチモジュールの各パンチが支持ブロックに昇降可能に設けられ、制御ユニットの制御信号を介して作動される昇降アクチュエータによって独立的に昇降されることを特徴とする請求項 1 に記載の個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備。

【請求項 6】

前記移送ガイドは、固定ケーシングに固定設置される固定スリーブと、移動ケーシングに固定設置される移動スリーブと、一端部が前記固定スリーブに固定され、他端部が前記移動スリーブを貫通するガイド軸と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属材質の平板を屈曲変形させて曲板に成形する曲板成形用フォーミング装備に関し、より詳細には、個別制御される複数のクランプを介して平板の両端を曲板の形態に合わせて引っ張って成形する個別のクランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備に関する。

20

【背景技術】

【0002】

一般的に、船舶の船体、航空機の胴体、建物の外装パネルなどには様々な形の金属材質の曲板に使用される。前記曲板を成形する時に、球形や弧形などの一定の屈曲形態を持つ定型のものを量産する場合、プレス金型を使用して作業性及び生産性の向上を図ることができる。しかし、屈曲形態が複雑な非定型の曲板の場合、プレス金型を製作し難くなり、また、該当曲板への必要量が少ない場合、金型コストに因り作製単価が高くなる。

【0003】

下記の特許文献 1 には、弾力性の高い材質から成り、油空圧によって昇下降可能に設けられた上部パンチング部材と、上部面に多数の平坦部、多数の突出部及び多数の溝部を持つ加工面が形成され、該加工面には、加工物が置かれた下部台と、下部台の溝部に対応するように加工物の上部面に配置される多数の二次加工用押圧ブロックと、を有する航空機用部品成形装置が開示されている。特許文献 1 の航空機用部品成形装置のように、特定の金型を使用して航空機用曲板を成形する場合、様々な形の曲板を成形するのに多数の金型が必要となり、それに応じて多品種少量の曲板を成形するときは、特許文献 1 のような曲板成形装備が適合しなくなる。

30

【0004】

下記の特許文献 2 には、前後ガイドレール及び左右ガイドレールが水平方向に配置されている基台と、多数のパンチが装着されて曲板を支えることができるように基台上に設けられる下部パンチモジュールと、前記油圧装置により上下移動が可能な多数のパンチが装着される上部パンチモジュールと、油圧装備によって上下移動が可能な多数のパンチが装着され上部パンチモジュールの一侧に設けられる第 1 の支持パンチモジュールと、油圧装備によって上下移動が可能な多数のパンチが装着され下部パンチモジュールの左右側に設けられる第 2 の支持パンチモジュールと、を有する多点可変プレス型曲板成形装置が開示されている。

40

【0005】

また、下記の特許文献 3 には、形鋼の両端をクランプで支持した状態で、引張力を作用するストレッチ部と、前記ストレッチ部の下方向から形鋼にせん断力を作用する成形モールド部と、及び前記ストレッチ部と成形モールド部を連動的に制御して、形鋼の降伏点で設定された曲率の曲面を形成する制御部と、を有するマルチポイントストレッチ方式の曲面

50

形鋼成形装置が開示されている。

【0006】

また、下記の特許文献4の多重複合曲面成形板の製造方法には、多数の多点成形ピンによって対称的に特定の複合曲面形状に設定される可変型の上部及び下部金型を成し、成形する特定の多重複合曲面形状を成す下部金型の上面に複合曲面成形のための金属板を密着させた状態から、多数のストレッチフォーミング機で金属板の塑性点及び降伏点を超過する力で金属板の両端を引いて下部金型上面の多重複合曲面形状通りに多重複合曲面を1次成形し、上部金型で下部金型上のストレッチされた金属板を、その形態のままプレスする技術が開示されている。

【0007】

特許文献2乃至特許文献4に開示された技術は、全て可変金型を使用して多品種少量の非定型形鋼又は非定型曲板を効率良く成形することができる。また、下記の特許文献5には伸長成形加工機械及び方法が開示されており、下記の特許文献6には複合曲面成形板フォーミング装置及び方法が開示されている。特許文献6に開示された複合曲面成形板フォーミング装置は、多数のプルタブを有し、各プルタブが独立的に個別制御可能な可変張力テンションバーを備える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】大韓民国公開特許公報第10-2006-0104167号

【特許文献2】大韓民国公開実用新案公報第20-2011-0006710号

【特許文献3】大韓民国登録特許公報第10-1301714号

【特許文献4】大韓民国登録特許公報第10-1030226号

【特許文献5】大韓民国公開特許公報第10-2008-0085917号

【特許文献6】米国特許公報US6,272,897号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、特許文献2の多点可変プレス型曲板成形装置は、下部金型に載せられた板材を上部金型で単純押圧する方式であって、特許文献1のように特定の金型を使用するプレス装置よりも成形性が劣り、後加工が必要とされるなど複雑な形状に屈曲された曲板を成形することが難しくなる。

【0010】

また、特許文献3のマルチポイントストレッチ方式の曲面形鋼成形装置は、棒や管状の形鋼部材を屈曲するためのもので、非定型に屈曲される曲板を成形することができない。また、特許文献4の多重複合曲面成形板の製造方法に開示された多点ストレッチフォーミング装置は、板材の両端の各部位が均一な圧力で引張られるので、精密成形が難しく、材料損失率が高くなる問題がある。また、特許文献5及び特許文献6に開示された複合曲面成形板フォーミング装置は、成形しようとする曲板又はパンチモジュールのサイズに応じてストレッチユニット間の距離を調節できなくなる問題がある。

【0011】

本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためのものであって、その目的は、円板両端の各部位を成形しようとする屈曲形状に応じてそれぞれ異なる圧力で引張ることによって、より精密且つ迅速に非定型曲板を成形できる個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置を提供するところにある。

【0012】

本発明の他の目的は、歩留まり率を下げることもできる個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置を提供するところにある。また、本発明の他の目的は、曲板又はパンチモジュールのサイズに応じてストレッチユニット間の距離を調節できる個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置を提供するところにある。

10

20

30

40

50

ろにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記のような目的を達成するために、本発明に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置は、下部パンチモジュールとストレッチユニット、上部パンチモジュールを支持する支持フレームと、前記支持フレームの下部中央に設けられる下部パンチモジュールと、前記支持フレームの下部両側に前後方向に連続配設される複数のストレッチユニットと、前記支持フレームの上部中央に昇降可能に設けられる上部パンチモジュールと、前記下部パンチモジュール、ストレッチユニット、上部パンチモジュールの作動を制御する制御ユニットと、前記支持フレームの下部一側に固定設置され、支持フレームの一側に設けられるストレッチユニットを支持する固定ケーシングと、前記支持フレームの下部他側に左右方向に移動可能に設けられ、支持フレームの一側に設けられるストレッチユニットを支持する移動ケーシングと、前記固定ケーシングと移動ケーシング間の支持フレームに設けられ、前記移動ケーシングを左右方向に移動させる移送シリンダーと、前記固定ケーシングと移動ケーシングの間に設けられ、移動ケーシングの左右移動をガイドする移送ガイドと、を有し、前記制御ユニットによって各ストレッチユニットが独立的に個別制御されて屈曲形状に応じて円板の各部位が互いに異なる圧力で引張られるようにし、前記移送シリンダーの作動でパンチモジュールのサイズ及び成形しようとする曲板のサイズに応じて左右ストレッチユニット間の距離が調節されることを特徴とする。

10

【0014】

本発明に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置は、前記支持フレームが下部パンチモジュールとストレッチユニットを支持する水平支持部と、水平支持部の中央に設けられ上部パンチモジュールの昇降を支持する垂直支持部と、を有することを特徴とする。

20

【0015】

本発明に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置は、前記下部パンチモジュールが前記支持フレームに支持される支持ブロックと、前記支持ブロックの上部に前後左右方向に連続配列される多数のパンチと、を有し、前記下部パンチモジュールの各パンチが支持ブロックに昇降可能に設けられ、制御ユニットの制御信号を介して作動される昇降アクチュエータによって独立的に昇降されることを特徴とする。

30

【0016】

本発明に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置は、前記ストレッチユニットが内側に挿入凹溝が設けられ、上端にクランピングシリンダーが設けられるクランプと、前記クランプと引張シリンダーを連結する連結部材と、本体部分が支持フレームにヒンジ結合され、作動プランジャ部位が連結部材にヒンジ結合され、前記制御ユニットの制御信号に応じて前記クランプにクランピングされた円板を引張る引張シリンダーと、を有することを特徴とする。

【0017】

本発明に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置は、前記上部パンチモジュールが支持フレームに昇降可能に支持される支持ブロックと、前記支持ブロックの下部に前後左右方向に連続配列される多数のパンチと、支持フレームに設けられ、前記支持ブロックに結合される昇降シリンダーと、を有し、前記上部パンチモジュールの各パンチが支持ブロックに昇降可能に設けられ、制御ユニットの制御信号を介して作動される昇降アクチュエータによって独立的に昇降されることを特徴とする。

40

【0018】

本発明に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置は、前記移送ガイドが固定ケーシングに固定設置される固定スリーブと、移動ケーシングに固定設置される移動スリーブと、一端部が前記固定スリーブに固定され、他端部が前記移動スリーブを貫通するガイド軸と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

50

【0019】

本発明に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置によると、前後方向に連続配列され、独立的に個別制御される複数のストレッチユニットを介して屈曲形状に応じて円板の各部位を効率良く引張ることにより、成形の精度及び生産性を大幅に向上させることができる。

【0020】

また、本発明に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置によると、歩留まり率を著しく下げることができるので、生産コストの低減も図ることができる。また、本発明に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置によると、パンチモジュール及び成形しようとする曲板の左右の長さに合わせて左右ストレッチユニット間の距離を精密に設定することができ、様々なサイズのパンチモジュールを入替え自在にすることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の好ましい実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置の要部正面図である。

【図2】同実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチユニットの要部拡大正面図である。

【図3】同実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置の要部平面図である。

20

【図4】同実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置の要部側面図である。

【図5】同実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置によって成形された非定型曲板の斜視図である。

【図6a】本発明の実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置のパンチモジュールの入替状態を示した要部正面図である。

【図6b】本発明の実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置のパンチモジュールの入替状態を示した要部正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

30

以下、本発明の好ましい実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置について、図面を参照して詳細に説明する。以下で、‘上方’、‘下方’、‘前方’及び‘後方’及びその他の方向性用語は、図面に示された状態を基準に定義する。

【0023】

図1は本発明の好ましい実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置の要部正面図であり、図2は同実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置のストレッチユニットの腰部拡大正面図である。図3は同実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置の要部平面図、図4は同実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置の要部側面図である。

40

【0024】

本発明の好ましい実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置100は、支持フレーム110、下部パンチモジュール120、ストレッチユニット130、上部パンチモジュール140、制御ユニット150、固定ケーシング160、移動ケーシング170、移送シリンダー180、移送ガイド190を有する。

【0025】

支持フレーム110は、下部パンチモジュール120とストレッチユニット130、上部パンチモジュール140を支持する。前記支持フレーム110は、下部パンチモジュール120とストレッチユニット130を支持する水平支持部111と、水平支持部111の

50

中央に設けられ上部パンチモジュール１４０の昇降を支持する垂直支持部１１２と、を有する。

【００２６】

下部パンチモジュール１２０は、円板Ａが曲板Ｃに成形される部分であって、前記支持フレーム１１０の水平支持部１１１の上部中央部に設けられる。前記下部パンチモジュール１２０は、前記支持フレーム１１０に支持される支持ブロック１２１と、前記支持ブロック１２１の上部に前後左右方向に連続配列される多数のパンチ１２２と、を有する。前記下部パンチモジュール１２０の各パンチ１２２は、支持ブロック１２１に昇降可能に設けられ、制御ユニット１５０の制御信号を介して作動される昇降アクチュエータ（図示せず）によって独立的に昇降される。

10

【００２７】

ストレッチユニット１３０は、前記下部パンチモジュール１２０に載せられた円板Ａの両端ををクランピングして引張るものであって、前記支持フレーム１１０の水平支持部１１１の上端両側に設けられる。前記ストレッチユニット１３０は、クランプ１３１、連結部材１３２、引張シリンダー１３３を有する。クランプ１３１は、円板Ａをクランピングする役割をするもので、内側に挿入凹溝１３１ａが設けられ、上端にクランピングシリンダー１３１ｂが設けられる。

【００２８】

連結部材１３２は、前記クランプ１３１と引張シリンダー１３３とを連結する役割をする。引張シリンダー１３３は、制御ユニット１５０の制御信号に応じて前記クランプ１３１にクランピングされた円板Ａを引張るもので、本体部分が支持フレーム１１０にヒンジ結合され、作動プランジャー部位が連結部材１３２にヒンジ結合される。

20

【００２９】

前記引張シリンダー１３３は、水平に近い傾斜角度に設けられる第１の引張シリンダー１３３ａ、垂直に近い傾斜角度に設けられる第２の引張シリンダー１３３ｂ、第１の引張シリンダー１３３ａの設置傾斜角度と第２の引張シリンダー１３３ｂの設置傾斜角度の中間の傾斜角度に設けられる第３の引張シリンダー１３３ｃと、を有する。

【００３０】

本発明の好ましい実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備１００は、複数のストレッチユニット１３０が前後方向に連続配設され、各ストレッチユニット１３０の引張シリンダー１３３が独立的に個別制御される。即ち、本発明の好ましい実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備１００は、成形しようとする曲板Ｃの形態に応じて複数のストレッチユニット１３０が、互いに異なる引張圧力で円板Ａを引張る。

30

【００３１】

上部パンチモジュール１４０は、支持フレーム１１０の垂直支持部１１２に昇降可能に設けられる。

前記上部パンチモジュール１４０は、前記支持フレーム１１０に昇降可能に支持される支持ブロック１４１と、前記支持ブロック１４１の下部に前後左右方向に連続配列される多数のパンチ１４２と、支持フレーム１１０の垂直支持部１１２の上部に設けられ、支持ブロック１４１に結合される昇降シリンダー１４３と、を有する。

40

【００３２】

前記上部パンチモジュール１４０の各パンチ１４２は、支持ブロック１４１に昇降可能に設けられ、制御ユニット１５０の制御信号を介して作動される昇降アクチュエータ（図示せず）により独立的に昇降される。制御ユニット１５０は、各パンチモジュール（１２０、１４０）の昇降アクチュエータ及びストレッチユニット１３０の引張シリンダー１３３、上部パンチモジュール１４０の昇降シリンダー１４３、そして移送シリンダー１８０の作動を制御するもので、支持フレーム１１０の垂直支持部１１２の前面に設けられる。

【００３３】

前記制御ユニット１５０は、入力された曲板情報に応じて、各パンチモジュール（１２０

50

、１４０）のパンチ（１２２、１４２）の昇降位置を調節して下部パンチモジュール１２０の上端面と上部パンチモジュール１４０の下端面が成形しようとする曲板状になる。

【００３４】

固定ケーシング１６０は、上部と左側部が開放された函状で、円板Ａの右側端を引張る各ストレッチユニット１３０を支持する役割をする。前記固定ケーシング１６０は、前記支持フレーム１１０の水平支持部１１１の左側上端に固定設置される。

【００３５】

移動ケーシング１７０は、上部と右側部が開放された函状で、円板Ａの左側端を引張る各ストレッチユニット１３０を支持する役割をする。前記移動ケーシング１７０は、前記支持フレーム１１０の水平支持部１１１の右側上端に左右方向に移動可能に設けられる。

10

【００３６】

移動シリンダー１８０は、前記移動ケーシング１７０及びそれに支持されるストレッチユニット１３０を移動させるもので、前記固定ケーシング１６０と移動ケーシング１７０間の支持フレーム１１０の水平支持部１１１の上端に設けられる。前記移動シリンダー１８０の本体部分は、支持フレーム１１０の水平支持部１１１の上端に固定設置され、作動プランジャー部分は前記移動ケーシング１７０の右側端に結合される。従って、移動シリンダー１８０の作動のプランジャーが本体の方に収納作動されると、作動プランジャーに結合された移動ケーシング１７０及びそれに支持される各ストレッチユニット１３０が固定ケーシング１６０の方に移動されて固定ケーシング１６０と移動ケーシング１７０間の距離及び左右ストレッチユニット１３０間の距離が近くなる。

20

【００３７】

逆に、移動シリンダー１８０の作動プランジャーが本体の外方に引き出し作動されると、移動ケーシング１７０及びそれに支持される各ストレッチユニット１３０が固定ケーシング１６０の反対の方に移動することになり、固定ケーシング１６０と移動ケーシング１７０間の距離及び左右ストレッチユニット１３０間の距離は遠くなる。

【００３８】

本発明の好ましい実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備１００は、前記固定ケーシング１６０と移動ケーシング１７０間の支持フレーム１１０の水平支持部１１１の上端前方と上端後方に一对の移動シリンダー１８０が設けられる形だが、本発明において前記移動シリンダー１８０の設置個数及び設置形態は、予測可能な範囲内で変形実施できることは言うまでもない。

30

【００３９】

移送ガイド１９０は、前記移動ケーシング１７０及びそれに支持されるストレッチユニット１３０の左右移動をガイドするもので、固定ケーシング１６０と移動ケーシング１７０の間に設けられる。

前記移送ガイド１９０は、固定ケーシング１６０に固定設置される固定スリーブ１９１と、移動ケーシング１７０に固定設置される移動スリーブ１９２と、一端部が前記固定スリーブ１９１に固定され、他端部が前記移動スリーブ１９２を貫通するガイド軸１９３と、を有する。図面符号のうち説明されていない符号Ｒは、積載及び荷役ロボットである。

【００４０】

本発明の好ましい実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装備１００は、下部パンチモジュール１２０の上部に載せられた円板Ａを複数のストレッチユニット１３０に引っ張って１次成形を施した後、上部パンチモジュール１４０で１次成形曲板を押圧して曲板Ｃを成形する。

【００４１】

前記曲板成形作業前に制御ユニット１５０は、事前に入力された曲板情報に基づいて下部パンチモジュール１２０及び上部パンチモジュール１４０の昇降アクチュエータを作動して各パンチ（１２２、１４２）を成形しようとする曲板Ｃの形に調節する。また、制御ユニット１５０は、下部パンチモジュール１２０の上部に載せられた円板Ａを引張るストレッチ過程において、各ストレッチユニット１３０の引張シリンダー１３３の作動を曲板Ｃ

50

の形に応じて独立的に個別制御することによって、円板 A が、より精度且つ迅速に曲板 C に成形することができる。

【0042】

図 5 は、同実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置を介して成形された非定型曲板の斜視図である。図 5 に示された非定型曲板 C は、左右方向及び上下方向に屈曲されたもので、図 5 に示すように前後方向に下向屈曲された部位を有する非定型曲板 C を成形する場合、円板 A をストレッチする時に、複数のストレッチユニット 130 のうち下向屈曲部位をクランピングするストレッチユニット 130 が、他の部位をクランピングするストレッチユニット 130 に比べて相対的に多くの引張力を発揮するように制御される。

10

【0043】

前記ストレッチ成形及び上部パンチモジュール 140 のプレス成形が終わった曲板 C の外郭部分を設定寸法に合わせて切断すると、最終曲版が完成され、完成された曲板 C は測定プロセスを経て出荷される。一方、本発明の好ましい実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置 100 は、パンチモジュール（120、140）のサイズ及び成形しようとする曲板 C のサイズに応じて左右ストレッチユニット 130 間の距離を適切に調節することができる。

【0044】

即ち、本発明の好ましい実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置 100 は、移動ケーシング 170 及びそれに支持される一側のストレッチユニット 130 を左右方向に移動させることができる。従って、左右ストレッチユニット 130 間の距離を可変設定することができるので、パンチモジュール（120、140）を、他のサイズのものに入れ替えて様々なサイズの曲板 C を精密成形することができる。

20

【0045】

図 6 a 及び図 6 b は、同実施形態に係る個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置のパンチモジュールの入替状態を示す要部正面図である。

以上、本発明者によって成された発明を、上記実施形態に基づいて詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を外れない範囲で様々に変更可能なのは言うまでもない。

30

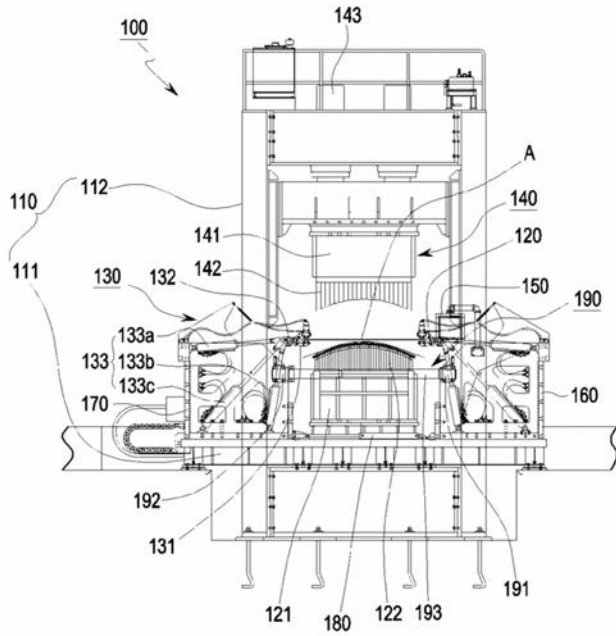
【符号の説明】

【0046】

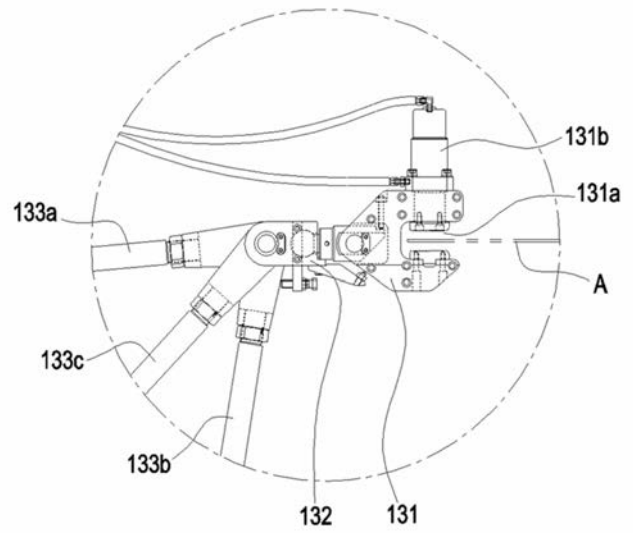
- 100 個別クランピングが可能な曲板成形用多点ストレッチフォーミング装置
- 110 支持フレーム
- 120 下部パンチモジュール
- 130 ストレッチユニット
- 140 上部パンチモジュール
- 150 制御ユニット
- 160 固定ケーシング
- 170 移動ケーシング
- 180 移送シリンダー
- 190 移送ガイド

40

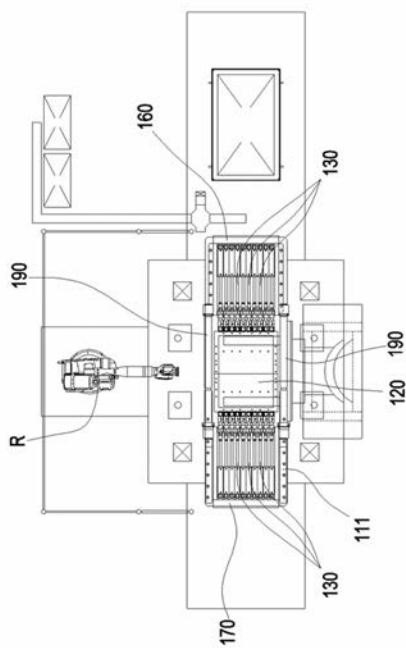
【図 1】



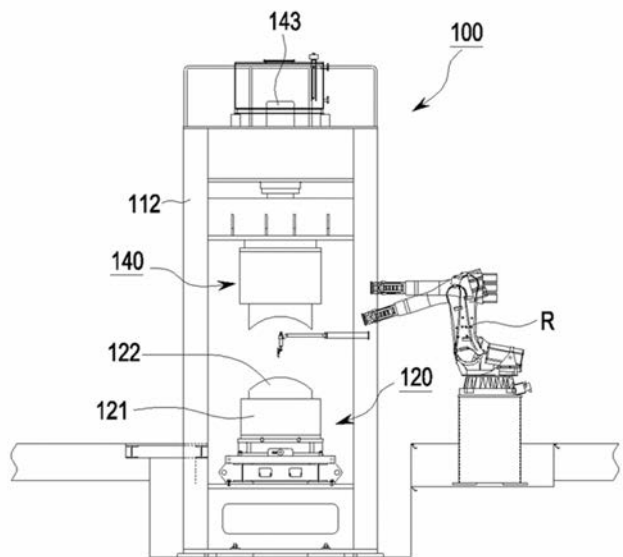
【図 2】



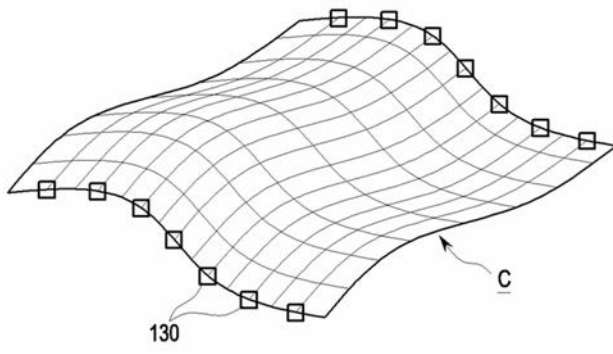
【図 3】



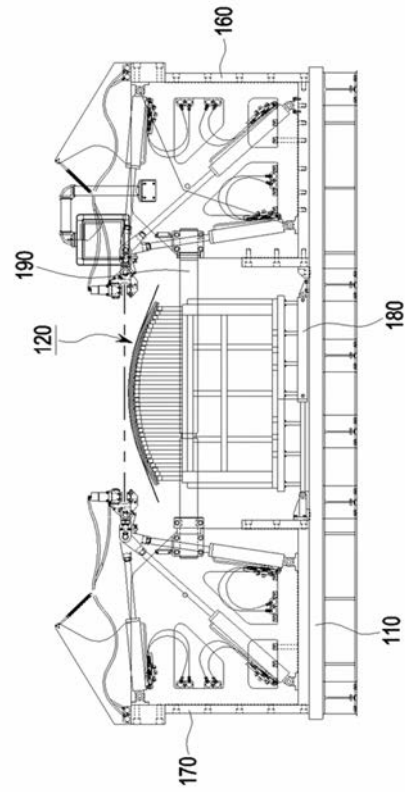
【図 4】



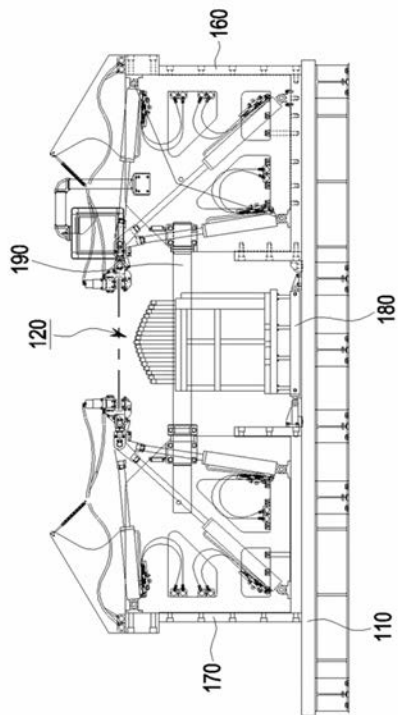
【図 5】



【図 6 a】



【図 6 b】



フロントページの続き

(72)発明者 キム, ビョンクエン

大韓民国 609-310 釜山広域市, クムジョング, クムセムーロ, 262, クソサンヨン
イエガ 2(i)-タンジ アパートメント, 213-1303