



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 32 381 T2** 2005.05.04

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 776 711 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 32 381.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 119 081.6**

(96) Europäischer Anmeldetag: **28.11.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **04.06.1997**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **06.05.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **04.05.2005**

(51) Int Cl.7: **B21D 28/24**

B21D 35/00, B21D 53/04

(30) Unionspriorität:

31319595 30.11.1995 JP

(73) Patentinhaber:

Denso Corp., Kariya, Aichi, JP

(74) Vertreter:

Zumstein & Klingseisen, 80331 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

**Nishida, Terumi, Kariya-city, Aichi-Pref. 448, JP;
Fukuyama, Hideki, Kariya-city, Aichi-Pref. 448, JP**

(54) Bezeichnung: **Pressverfahren für Bleche und Vorrichtung dafür**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Pressbearbeitungsverfahren und eine Vorrichtung zur Pressbearbeitung eines Plattenmaterials und insbesondere ein Pressbearbeitungsverfahren und eine von diesem Gebrauch machende Vorrichtung, die in geeigneter Weise bei einer Pressbearbeitung beispielsweise einer Lagerplatte zur Abstützung von Röhrrchen eines Heizzwecken dienenden Wärmetauschers in einer Fahrzeugklimaanlage verwendet werden.

[0002] EP-A-658 383 offenbart im Allgemeinen ein Bearbeitungsverfahren für ein Plattenmaterial. In Verbindung mit diesem bekannten Verfahren können unterschiedliche Werkzeuge verwendet werden, die zur Vorwärtsbewegung oder Rückziehbewegung in der Zuführungsrichtung des Plattenmaterials geeignet sind. Bei Verwendung eines ersten Paares von Stempeln, die in der Zuführungsrichtung bewegbar angeordnet sind, und eines zweiten Paares von zweiten Stempeln, die den ersten Stempeln benachbart sind, wobei jeder der ersten Stempel und der zweiten Stempel mit einer Vielzahl von Paaren aus einem Gesenk und einem Stempel ausgestattet ist, konnte das Plattenmaterial zu einer gewünschten Gestalt mittels einer Vielzahl von Pressschritten ausgebildet werden, um ein gepresstes Produkt zu erhalten. Gemäß diesem Bearbeitungsverfahren werden die Vorwärtsbewegungs- oder Rückziehpositionen des ersten und des zweiten Paares des genannten Gesenks und des genannten Stempels gesteuert, werden mindestens die ersten Stempel bewegt, wird das Plattenmaterial den ersten Stempeln zugeführt und mittels der ersten Stempel gepresst. Anschließend konnte das Plattenmaterial, das bereits mittels der ersten Stempel gepresst worden ist, zu den zweiten Stempeln transportiert und mittels der zweiten Stempel gepresst werden.

[0003] US-A-5 417 097 offenbart ein Pressbearbeitungsverfahren, gemäß dem an einer Presse der Gesenke nur zwei Löcher ausgebildet werden. Daher ist es zur Ausbildung eines länglichen gepressten Produkts notwendig, mehrere Male zu pressen, wobei die Gesenke gesteuert und bewegt werden. Gemäß diesem bekannten Verfahren ist es notwendig, die Vorwärtsbewegungs- und Rückziehbewegungen der Gesenke, während das Plattenmaterial gepresst wird, in einem Bereich zu steuern, der der Länge des gepressten Produkts entspricht. Entsprechend ist während des Pressens des Plattenmaterials in einem Bereich, der der Länge des gepressten Produkts entspricht, eine intermittierend arbeitende Einrichtung zur intermittierenden Einstellung der Bewegungspositionen der Gesenke notwendig.

[0004] In herkömmlicher Weise ist in JP-A-6-99 230 eine Pressbearbeitungsvorrichtung zur Durchführung

einer Pressbearbeitung einer Lagerplatte zur Abstützung von Röhrrchen bei dieser Art eines Heizzwecken dienenden Wärmetauschers vorgeschlagen. Bei dieser Art eines Heizzwecken dienenden Wärmetauschers wird die Länge der Lagerplatte zur Abstützung von Röhrrchen zu einer unterschiedlichen Art der Längen in Abhängigkeit von einem zu pressenden Produkt verändert. In Verbindung hiermit wird auch die Anzahl der Röhrrcheneinsetzlöcher, die in der Lagerplatte zur Abstützung von Röhrrchen auszubilden sind, zu einer unterschiedlichen Art der Anzahl geändert.

[0005] Bei der herkömmlichen Vorrichtung gemäß Offenbarung in der oben angegebenen Veröffentlichung wird zur Durchführung der Pressbearbeitung unter Verwendung einer gemeinsamen Pressstempelpereinheit sogar dann, wenn die Länge der Lagerplatte zur Abstützung von Röhrrchen verändert wird, bei der Ausbildung einer Anzahl von Löchern (Röhrrcheneinsetzlöchern) in der Lagerplatte zur Abstützung der Röhrrchen im Wege der Pressbearbeitung ein streifenförmiges Plattenmaterial mit Teilungsgrößen zugeführt, deren jede einem besonderen Vielfachen (beispielsweise dem Zweifachen) des Lochabstands entspricht, wird die besondere (beispielsweise die zweifache) Anzahl der Löcher gleichzeitig unter Verwendung der besonderen Anzahl von Gesenken ausgebildet, und wird diese Arbeit wiederholt durchgeführt, um hierdurch die erforderliche Anzahl von Löchern auszubilden.

[0006] Bei dem oben genannten Pressbearbeitungsverfahren tritt jedoch, wenn die Anzahl der Röhrrcheneinsetzlöcher zunimmt (in der oben genannten Veröffentlichung ist ein Beispiel dargestellt, bei dem 28 Löcher vorgesehen sind), wenn das streifenförmige Plattenmaterial mit Teilungsgrößen zugeführt wird, die je zweimal so groß sind wie der Lochabstand, die Folge ein, dass die Ausbildung der Löcher unter Verwendung von Gesenken sogar 14-mal wiederholt wird, wodurch das Problem verursacht ist, dass die Produktivität der Pressbearbeitung beeinträchtigt ist.

[0007] Auch wird als Material für die Platte zur Abstützung von Röhrrchen für diese Art eines Heizzwecken dienenden Wärmetauschers üblicherweise in großem Umfang eine Aluminiumlegierung, Kupferlegierung oder dergleichen in Hinblick auf die Wärmeleitfähigkeit, die Korrosionsbeständigkeit und dergleichen verwendet. Jedes dieser Metallmaterialien weist eine verhältnismäßig geringe Festigkeit auf, und des weiteren ist für den Zweck der leichten Ausbildung des Gewichts der gepressten Platte deren Dicke auch so klein wie 1 mm oder dergleichen ausgebildet.

[0008] Aus diesem Grund hat, wenn ein Loch in einer Position benachbart derjenigen Position, an der

bereits ein Loch ausgebildet ist, mittels der nächsten Pressbearbeitung ausgebildet wird, eine solche nächste Pressbearbeitung einen Einfluss auf das bearbeitete Loch, d. h. sie verursacht das Problem, dass dieses bearbeitete Loch deformiert wird und die Abmessungsgenauigkeit des Lochs beeinträchtigt wird.

Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Die vorliegende Erfindung ist in Hinblick auf die oben angegebenen Gesichtspunkte geschaffen, und ihr liegt die Aufgabe zu Grunde, eine zu einer mehrfachen Art von Längen konforme Ausbildung des Plattenmaterials unter Verwendung einer einzigen gemeinsamen Pressstempereinheit möglich zu machen und auch die Produktivität der Pressbearbeitung und die Abmessungsgenauigkeit der im Wege der Pressbearbeitung hergestellten Löcher zu verbessern.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 und die Merkmale des kennzeichnenden Teil von Anspruch 6 gelöst.

[0011] Durch das Kombinieren der Einstellung der Lage der ersten Stempel und die Vergrößerung oder Verkleinerung der Anzahl der Gesenke und der Stempel zum Pressen wie oben beschrieben ist es sogar dann, wenn die Länge des gepressten Produkts zu einer unterschiedlichen Art von Längen verändert wird, möglich, die Pressbearbeitung mit der einzigen Pressstempereinheit fertigzustellen, wodurch die Kosten für die Herstellung der Pressstempereinheit herabgesetzt werden.

[0012] Da die Gestalt des gepressten Produkts in einem einzigen Presszyklus fertiggestellt werden kann, kann des weiteren die Produktivität des Pressbearbeitungsverfahrens im Vergleich zu der herkömmlichen Technik verbessert werden. Ferner besteht nicht der Nachteil, dass die Gestalt des beispielsweise zuvor ausgebildeten Lochs durch den Einfluss der nächsten Pressbearbeitung, die an der benachbarten Position durchgeführt wird, wie bei der herkömmlichen Technik deformiert wird, wodurch die Abmessungsgenauigkeit verbessert wird.

[0013] Auch kann ein Teil einer Vielzahl von Gesenken oder Stempeln vorwärts bewegt und zurückgezogen werden, und besteht der Vorteil, dass es durch die Einstellung der Größe der Vorwärtsbewegung oder Rückziehbewegung der Gesenke oder Stempel möglich ist, die Tiefe der Pressbearbeitung ohne Änderung der Pressstempel zu verändern.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0014] Weitere Aufgaben und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich leichter aus der nachfol-

genden Detailbeschreibung bevorzugter Ausführungsformen derselben bei gemeinsamer Betrachtung mit den beigefügten Zeichnungen, in denen zeigen:

[0015] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht mit der Darstellung eines Heizzwecken dienenden Wärmetauschers, wobei die Teile übernommen sind, die entsprechend einem Verfahren der vorliegenden Erfindung hergestellt sind;

[0016] [Fig. 2A](#), [Fig. 2B](#) und [Fig. 2C](#) perspektivische Ansichten mit der Darstellung der Teile des Heizzwecken dienenden Wärmetauschers von [Fig. 1](#), die entsprechend einem Verfahren der vorliegenden Erfindung hergestellt sind;

[0017] [Fig. 3A](#) und [Fig. 3B](#) schematische Ansichten je mit der Darstellung des Gesamtaufbaus einer Ausführungsform einer Pressbearbeitungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0018] [Fig. 4](#) einen vergrößerten Schnitt mit der Darstellung eines Hauptbereichs der in [Fig. 3](#) dargestellten Pressbearbeitungsvorrichtung;

[0019] [Fig. 5](#) eine perspektivische Ansicht mit der Darstellung einer Gesenk/Stempel-Vorwärtsbewegungs- und Rückzieheinrichtung der Pressbearbeitungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0020] [Fig. 6](#) einen Schnitt mit der Darstellung der Vorwärtsbewegungs- und Rückzieheinrichtung zur Verwendung bei einem Gesenk zum Stanzen eines unteren Lochs gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0021] [Fig. 7](#) einen Schnitt entlang der Linie VII-VII von [Fig. 6](#);

[0022] [Fig. 8](#) einen Schnitt mit der Darstellung des Gesenks in herunter bewegtem Zustand bei der Vorwärtsbewegungs- und Rückzieheinrichtung zur Verwendung bei einem Entgratungsgesenk gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0023] [Fig. 9](#) einen Schnitt mit der Darstellung des Gesenks in angehobenem Zustand bei der Vorwärtsbewegungs- und Rückzieheinrichtung zur Verwendung bei einem Entgratungsgesenk gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0024] [Fig. 10](#) eine Draufsicht mit der Darstellung einer Bewegungseinrichtung zur Verwendung bei bewegbaren Stempeln gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0025] [Fig. 11](#) eine Seitenansicht mit der Darstellung der Bewegungseinrichtung von [Fig. 10](#); und

[0026] [Fig. 12A](#) und [Fig. 12B](#) schematische Drauf-

sichten mit der Darstellung der Pressbearbeitungsvorrichtung, die zur Erläuterung des Pressbearbeitungsverfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0027] Nachfolgend wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0028] [Fig. 1](#) zeigt einen Heizzwecken dienenden Wärmetauscher (Heizkern) einer Fahrzeugklimaanlage, bei dem die mittels eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung zu bearbeitenden Teile verwendet werden. Der Heizzwecken dienende Wärmetauscher führt einen Wärmeaustausch zwischen dem heißen Wasser (Kühlwasser) eines Fahrzeugmotors und klimatisierter Luft durch, um die klimatisierte Luft zu erwärmen.

[0029] In [Fig. 1](#) ist ein Trennelement **11** in einer mittleren Position eines Behälters (des in [Fig. 1](#) oberen Behälters) bei Betrachtung in Breitenrichtung (nach rechts und nach links) desselben angeordnet. Mittels dieses Trennelements **11** ist das Innere des Behälters **10** in zwei Kammern **12** und **13** in Breitenrichtung aufgeteilt. Ein Heißwasser-Einlassrohr **14** ist in der Kammer **12** vorgesehen, und ein Heißwasser-Auslassrohr **15** ist in der anderen Kammer **13** vorgesehen.

[0030] Auf diese Weise strömt das heiße Wasser, das von dem Heißwasser-Einlassrohr **14** aus zu der Kammer **12** des Behälters **10** hin ausgeströmt ist, durch die Röhrrchen **16** der linken Hälfte von [Fig. 1](#) und strömt in den anderen (unteren) Behälter **17** ein. In dem anderen Behälter **17** durchläuft das heiße Wasser eine U-Wende und strömt durch die Röhrrchen **16** der rechten Hälfte von [Fig. 1](#) hindurch und strömt in die andere Kammer **13** des Behälters **10** ein und strömt durch das Heißwasser-Auslassrohr **15** in einen äußeren Kreislauf aus. Diese Röhrrchen **16** sind parallel zueinander in einer großen Anzahl angeordnet, und eine gewellte Rippe ist zwischen jedem Paar benachbarter Röhrrchen **16** verbunden.

[0031] Während die klimatisierte Luft zwischen den Röhrrchen **16** und zwischen den gewellten Rippen **18** hindurchtritt, wird die klimatisierte Luft durch Aufnahme der Wärme des heißen Wassers erwärmt, um hierdurch zu warmer Luft zu werden. Dann wird die warme Luft in einen Fahrgastraum ausgeblasen.

[0032] Sowohl der obere als auch der untere Behälter **10** und **17** ist in einer kastenförmigen Gestalt ausgebildet, deren Fläche an der Stirnseite der Röhrrchen **16** offen ist. Mit den offenen Endbereichen der Behälter **10** und **17** sind Lagerplatten **19** bzw. **20** ver-

bunden. In jeder Lagerplatte **19** und **20** sind elliptische Einsetzlöcher **19a** und **20a** für ein Röhrrchen (siehe [Fig. 2](#)) ausgebildet, in die die Endbereiche der Röhrrchen **16** eingesetzt sind und mit denen diese Endbereiche verbunden sind. Stirnplatten **21** und **22** sind an sowohl dem rechten als auch dem linken Seitenbereich des Kernbereichs (Wärmeaustauschbereichs) angeordnet, der aus den Röhrrchen **16** und den gewellten Rippen **18** besteht, und sind mit den Lagerplatten **19** und **20** und den gewellten Rippen **18** verbunden.

[0033] Jedes der oben genannten Elemente ist aus einer Aluminiumlegierung mit einer ausgezeichneten Wärmeleitfähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Verlötbarekeit und dergleichen hergestellt. Diese Elemente werden zusammengebaut, während sie mittels eines wohl bekannten Lötverfahrens einstückig verlötet werden.

[0034] [Fig. 2](#) zeigt, dass von den oben genannten Elementen die Lagerplatten **19** und **20**, der Behälter **10** und die Stirnplatten **21** und **22** mittels des Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung zu bearbeiten sind. Obwohl der untere Behälter **17** in [Fig. 2](#) nicht dargestellt ist, kann dieser untere Behälter **17** auch mittels des Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung hergestellt werden. Diese Ausführungsform wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Lagerplatten **19** und **20** als Beispiel beschrieben.

[0035] [Fig. 3A](#) und [Fig. 3B](#) zeigen die äußere Gestaltung des Gesamtaufbaus einer Pressbearbeitungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung. [Fig. 3A](#) zeigt einen Zustand der Pressbearbeitungsvorrichtung in einem Fall, bei dem die Länge der Lagerplatten **19** und **20**, die die Gegenstände sind, die zu bearbeiten sind, die kürzeste ist, nämlich in einem Fall, bei dem das kürzeste Produkt bearbeitet wird, während andererseits [Fig. 3B](#) einen Zustand der Pressbearbeitungsvorrichtung in einem Fall zeigt, bei dem die Länge der Lagerplatten **19** und **20** die längste ist, nämlich in einem Fall, bei dem das längste Produkt bearbeitet wird.

[0036] Ein streifenförmiges Plattenmaterial **30** ist aus einer Aluminiumlegierung hergestellt, das das Rohmaterial für die Lagerplatten **19** und **20** ist, die zu bearbeiten sind, und zu einer dünnen Platte mit einer Dicke von beispielsweise 1 mm ausgebildet ist. Diese streifenförmige Platte **30** wird mittels einer Zuführungseinrichtung (nicht dargestellt), wie mittels eines Pfeils A angegeben ist, von links nach rechts zugeführt. Ein bewegbarer oberer Stempel **31** und ein bewegbarer unterer Stempel **32** sind in den Richtungen bezogen auf [Fig. 3](#) nach rechts und nach links bewegbar, und ein ortsfester oberer Stempel **33** und ein ortsfester unterer Stempel **34** sind in den Richtungen bezogen auf [Fig. 3](#) nach rechts und nach links nicht bewegbar. Bei dieser Ausführungsform sind die be-

wegbaren Stempeln (der bewegbare obere Stempel **31** und der bewegbare untere Stempel **32**) an der einlassseitigen Position der Zuführungsrichtung (A) des streifenförmigen Plattenmaterials **30** angeordnet, und sind die ortsfesten Stempel (der ortsfeste obere Stempel **33** und der ortsfeste untere Stempel **34**) an der auslassseitigen Position in der Zuführungsrichtung (A) angeordnet. Der bewegbare obere Stempel **31** und der bewegbare untere Stempel **32** bilden eine erste Stempereinheit, und der ortsfeste obere Stempel **33** und der ortsfeste untere Stempel **34** bilden eine zweite Stempereinheit.

[0037] In [Fig. 3A](#) sind der bewegbare obere Stempel **31** und der bewegbare untere Stempel dem ortsfesten oberen Stempel **33** und dem ortsfesten unteren Stempel **34** mit einem Abstand L im Vergleich zu denjenigen in [Fig. 3B](#) angenähert. Hierbei bilden der bewegbare obere Stempel **31** und der bewegbare untere Stempel **32** elliptische, geprägte Rippen **30a** und rechteckige Kerbbereiche **30b** in dem streifenförmigen Plattenmaterial **30** innerhalb des Bereichs einer vorbestimmten Produktlänge aus. Daher ist der bewegbare obere Stempel **31** mit Stempeln **31a** und **31b** im Inneren ausgestattet, die je einen elliptischen Querschnitt aufweisen (die Gestalt ist nicht dargestellt), zum Prägen und einem rechteckigen Gesenk **31c** zum Kerben ausgestattet, während andererseits der bewegbare untere Stempel **32** mit Gesenken **32a** und **32b** im Inneren, je mit einem elliptischen Querschnitt, und einem rechteckigen Stempel **32c** ausgestattet ist, die den Stempeln **31a** und **31b** bzw. dem Gesenk **31c** entsprechen.

[0038] Hier werden die Gesenke **32b**, die einen Teil der Gesenke des bewegbaren unteren Stempels **32** bilden, durch den Betrieb der Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung, wie weiter unten beschrieben wird, vorwärts bewegt und zurückgezogen. [Fig. 3A](#) zeigt einen Zustand, bei dem die Gesenke **32b** in der mittels eines Pfeils B angegebenen Richtung zurückgezogen (herunter bewegt) sind, und [Fig. 3B](#) zeigt einen Zustand, bei dem die Gesenke **32b** in der mittels eines Pfeils C angegebenen Richtung vorwärts bewegt (angehoben) sind.

[0039] Der ortsfeste obere Stempel **33** und der ortsfeste untere Stempel **34** führen einen ersten Schritt zum Ausstanzen von elliptischen unteren Löchern **30c**, die Einsetzlöcher **19a** und **20a** für Röhren sind, zwischen jeweils einem Paar benachbarter geprägter Rippen **30a** des streifenförmigen Plattenmaterials **30** und einen zweiten Schritt gleichzeitig zum Entgraten des streifenförmigen Plattenmaterials, das diese unteren Löcher **30c** aufweist, wobei die Umfangsrandbereiche der Öffnungen der unteren Löcher **30c** zu kreisbogenförmigen Gestaltungen ausgerundet werden, zum Aufteilen des Plattenmaterials in einer zentralen Position des Kerbbereichs **30b** und zum Abbiegen des Außenumfangsbereichs des strei-

fenförmigen Plattenmaterials **30** im Wege des Ziehens aus.

[0040] Aus diesem Grund ist der ortsfeste obere Stempel **33** mit Gesenken **33a** und **33b** je mit einem elliptischen Querschnitt (die Gestalt ist nicht dargestellt) zum Ausstanzen des unteren Lochs, mit Gesenken **33c** und **33d** je mit einem elliptischen Querschnitt (die Gestalt ist nicht dargestellt) zum Entgraten und mit einem Gesenk **33e** zum Abteilen ausgestattet. Der ortsfeste untere Stempel **34** ist mit elliptischen Gesenken **34a** und **34b**, die den Gesenken **33a** und **33b** entsprechen, mit elliptischen Gesenken **34c** und **34d**, die den Gesenken **33c** und **33d** entsprechen, und mit einem Stempel **34e**, der dem Gesenk **33e** entspricht, ausgestattet. Die Gestalt des Stempels zum Ziehen des Außenumfangsrand-Bereichs des streifenförmigen Plattenmaterials **30** ist nicht dargestellt.

[0041] Die Gesenke **33b** und **33d** des ortsfesten oberen Stempels **33** und der Stempel **34d** des ortsfesten unteren Stempels **34** werden durch den Betrieb der Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung, wie weiter unten beschrieben wird, vorwärts bewegt und zurückgezogen. [Fig. 3A](#) zeigt einen Zustand, bei dem die Gesenke **33b** und **33d** in der mittels eines Pfeils D angegebenen Richtung zurückgezogen (angehoben) sind, und gleichzeitig ist der Stempel **34d** in der mittels des Pfeils B angegebenen Richtung zurückgezogen (herunter bewegt), während andererseits die Gesenke **33b** und **33d** in der mittels des Pfeils E angegebenen Richtung vorwärts bewegt (herunter bewegt) sind und gleichzeitig der Stempel **34d** in der mittels des Pfeils C angegebenen Richtung vorwärts bewegt (angehoben) ist.

[0042] In [Fig. 3A](#) bezeichnet das Symbol #1 einen Bereich, wo ein Präge/Kerb-Schritt zur Ausbildung der geprägten Rippen **30a** und der Kerbbereiche **30b** durchgeführt wird, bezeichnet das Symbol #2 einen Bereich, wo ein Loch-Stanzschritt zum Ausstanzen des unteren Lochs **30c** durchgeführt wird, und bezeichnet das Symbol #3 einen Bereich, wo ein Schritt zum Entgraten, Abteilen und Ziehen der Außenkontur des unteren Lochs **30c** durchgeführt wird. Ein Entgratungsloch **30d**, das erhalten worden ist, nachdem es entgratet worden ist, bildet das Röhreneinsetzloch **19a** oder **19b**, das in [Fig. 2](#) dargestellt ist.

[0043] [Fig. 4](#) ist ein vergrößerter Schnitt durch einen Hauptbereich von [Fig. 3](#). Jedes der Gesenke **32b**, **33b** und **33d** und der Stempel **34d** sind mehrfach geteilt, und somit bewegen sich die mehrfach geteilten Gesenkteile **32b**, **33b** und **33d** und die Stempelteile **34d** durch den Betrieb der Nockenplatten **35**, **36**, **37** und **38** der Vorwärtsbewegung/Rückzieheinrichtung nach außen und nach innen (sie werden vorwärts bewegt und zurückgezogen).

[0044] [Fig. 5](#) ist eine schematische Ansicht mit der Darstellung des Arbeitsprinzips der Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung. Jede der Nockenplatten **35** bis **38** ist mit gestuften Bereichen **40a**, **40b** und **40c** in der Form einer stufenförmigen Gestalt ausgebildet und wird mittels einer Antriebsvorrichtung **41**, beispielsweise eines pneumatischen Zylinders oder dergleichen, in den durch den Pfeil F von [Fig. 5](#) angegebenen Richtungen vorwärts bewegt und zurückgezogen.

[0045] Auf diese Weise wird die Arbeitsposition der Nockenplatte **35** bis **38** durch den Betrieb der Antriebsvorrichtung **41** ausgewählt. Wenn die Nockenplatte **35** bis **38** zu der Arbeitsposition von [Fig. 5](#) vorwärts bewegt wird, können die vier rechten Gesenkteile **32b**, **33b** und **33d** an der nieder gedrückten Position (vorwärts bewegten Position) mittels der Nockenplatte **35** bis **38** eingestellt werden. Daher ist es durch das Herunterbewegen der oberen Stempel **31** und **33** gegenüber den unteren Stempeln **32** und **34** möglich, die vier rechten Rippen **30a** oder Löcher **30c**, **30d** mittels dieser Gesenkteile **32b**, **33b** und **33d** herzustellen. Da die Gesenkteile abgesehen von den vier rechten Gesenkteilen mit Hilfe eines Federmittels (nicht dargestellt) sogar dann gehalten werden, wenn die oberen Stempel **31** und **33** herunter bewegt werden, ist es unmöglich, die Rippen zu prägen oder die Löcher auszustanzen.

[0046] Durch das Vorwärtsbewegen der Nockenplatte **35** bis **38** mit der Antriebsvorrichtung **41** und durch das Herunterdrücken der nächsten zwei Gesenkteile mittels des Stufenbereichs **40a** kann die Anzahl der Rippen **30a** oder Löcher **30c** und **30d**, die zu bearbeiten sind, um zwei vergrößert werden. Da die Anzahl der Rippen **30a** oder Löcher **30c** und **30d** jedes Mal um zwei vergrößert werden kann, wenn die Arbeitsposition der Nockenplatte **35** bis **38** schrittweise vorwärts bewegt wird, ist es möglich, die Anzahl der bearbeiteten Rippen oder Löcher auf 4, 6, 8 und 10 bei dem Beispiel von [Fig. 5](#) schrittweise zu vergrößern.

[0047] Die Arbeitsposition der Antriebsvorrichtung **41** kann durch Öffnen oder Schließen eines elektromagnetischen Ventils **41a** zur Steuerung des Luftdrucks gesteuert werden. Das Öffnen oder Schließen des elektromagnetischen Ventils **41a** wird durch den Betrieb eines elektrischen Steuerkreises (Steuerungsmittels) **60** gesteuert. Entsprechend ist es möglich, die Arbeitsposition der Nockenplatte **35** bis **38** durch Eingabe eines Steuersignals an dem elektrischen Steuerkreis **60** und hierdurch die Steuerung der Arbeitsposition der Antriebsvorrichtung **41** elektrisch zu steuern. Die Antriebsvorrichtung **41** kann an Stelle eines pneumatischen Zylinders oder dergleichen einen Servomotor verwenden.

[0048] [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) zeigen ein konkretes Bei-

spiel der Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung für das Vorwärtsbewegen oder Zurückziehen des Gesenkteils **33b** des ortsfesten oberen Stempels **33**, das für den Loch-Stanzschritt von #2 verwendet wird. Das Gesenkteil **33b**, das einen elliptischen Querschnitt aufweist, bewegt sich innerhalb einer Gesenkplatte **42** in der Dickenrichtung derselben einwärts oder auswärts. Auch an ihrer oberen Oberfläche wird die Nockenplatte **36** mittels der Antriebsvorrichtung **41** in den mittels des Pfeils F in [Fig. 7](#) angegebenen Richtungen vorwärts bewegt und zurückgezogen.

[0049] Zwischen dem Kopfbereich des Gesenkteils **33b** und der Gesenkplatte **42** ist das Federmittel **43**, beispielsweise eine Schraubenfeder, angeordnet, mit deren Hilfe das Gesenkteil **33b** konstant in Richtung zu der Seite der Nockenplatte **36** hin (nach oben) gedrückt wird. Aus diesem Grund wird, wie in [Fig. 7](#) dargestellt ist, der Kopfbereich des Gesenkteils **33b** durch die Nockenplatte **36** heruntergedrückt, während, wobei der Federkraft der Federmittels **43** Widerstand geleistet wird, nur dieses Gesenkteil, das nach unten heruntergedrückt worden ist, das untere Loch **30c** ausstanzen kann. Das untere Loch **30c** wird mittels eines im Durchmesser kleinen Bereichs des vorderen Endbereichs des Gesenkteils **33b** ausgestanzt. Andererseits stanzen die Gesenkteile **33b** (die Gesenkteile **33b** auf der linken Seite von [Fig. 6](#)), die durch die Nockenplatte **36** nicht heruntergedrückt worden sind, mit anderen Worten angehoben gehalten werden, das untere Loch **30c** nicht aus.

[0050] Eine Gesenkführung **44** führt die Vorwärtsbewegung und Rückziehbewegung des Gesenkteils **33b**, und ein Abstreifer **4** bringt das streifenförmige Plattenmaterial von dem Gesenkteil **33b** außer Eingriff, nachdem das untere Loch **30b** ausgestanzt worden ist.

[0051] Als Nächstes zeigen [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) ein konkretes Beispiel einer Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung zum Vorwärtsbewegen und Zurückziehen des Gesenkteils **33d** mit elliptischem Querschnitt in dem ortsfesten oberen Stempel **33**, das zum Entgraten, Abteilen und Ziehen der Außenkontur des unteren Lochs **30c** verwendet wird. Da diejenigen Bereiche, die äquivalent zu denjenigen in [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) sind, mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind, ist ihre Erläuterung weggelassen. Eine Nockenplatte **46** führt die Bewegung der Nockenplatte **37** und ist einstückig mit der Gesenkplatte **42** zusammen mit der Antriebsvorrichtung **41** für die Nockenplatte **37** ausgestattet.

[0052] [Fig. 8](#) zeigt einen Zustand, bei dem das untere Loch **30c** mittels des Gesenkteils **33d** entgratet ist, das mittels der Nockenplatte **36** herunter bewegt worden ist. Das entgratete der Loch **30d** wird mittels eines im Durchmesser großen Bereichs des Gesenkteils **33d** ausgebildet. Der im Durchmesser kleine Be-

reich am vorderen Ende des Gesenkteils **33d** führt die Bewegung des Gesenkteils **33d** in das untere Loch **30c**.

[0053] [Fig. 9](#) zeigt einen Zustand, bei dem das Gesenkteil **33d** durch das Federmittel **43** angehoben ist, weil der obere Teil des Gesenkteils **33d** nicht durch die Nockenplatte **37** heruntergedrückt ist, wodurch kein Entgratungsvorgang durchgeführt wird. Bei dem Beispiel von [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) ist eine abgeschrägte Fläche **33f** an dem Gesenkteil **33d** vorgesehen, und ist die angehobene Position des Gesenkteils **33d** durch das Federmittel **43** infolge der Berührung des unteren Bereichs der abgeschrägten Fläche **33f** mit der Nockenplatte **37** begrenzt.

[0054] Da die Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung für das Gesenk **32b** und den Stempel **34d** die gleiche sein kann wie die in [Fig. 6](#) bis [Fig. 9](#) dargestellte, wie oben beschrieben ist, ist eine detaillierte Beschreibung derselben weggelassen.

[0055] Als Nächstes zeigen [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) eine Bewegungseinrichtung zum Bewegen (Verschieben) des bewegbaren oberen Stempels **31** und des bewegbaren unteren Stempels **32** in den durch den Pfeil G angegebenen Richtungen. An dem bewegbaren oberen Stempel **31** und dem bewegbaren unteren Stempel **32** ist bei dem Bewegen der örtlichen Anordnung der beiden Seiten des bewegbaren unteren Stempels **32** entlang der Verschieberichtungen G eine Vielzahl von drehbaren Führungsrollen **50** vorgesehen, mittels der die Seiten des bewegbaren unteren Stempels **32** geführt werden. Auf diese Weise können der bewegbare obere Stempel **31** und der bewegbare untere Stempel **32** leicht in den mittels des Pfeils G angegebenen Richtungen verschoben werden.

[0056] Ein Servomotor **51** ist die Antriebsquelle der Bewegungseinrichtung, und seine Umlaufbewegung wird über ein Kreuzgelenk an eine Kugelumlaufspindel **53** übertragen. Die Kugelumlaufspindel **53** ist über Lager **54** und **55** drehbar gelagert, die an beiden Endbereichen derselben angeordnet sind. Auch ist ein Bewegungsumwandlungselement **56** vorgesehen, das mit der Kugelumlaufspindel **53** im Eingriff steht und sich in den Richtungen G durch die Umlaufbewegung der Kugelumlaufspindel **53** linear bewegt. Das Bewegungsumwandlungselement **56** ist in einer Position derart angeordnet, dass es mit den Rollenelementen **50** nicht zusammentrifft, und ist mit dem bewegbaren unteren Stempel **32** einstückig verbunden.

[0057] Das Bewegungsumwandlungselement **56** kann ein solches bekannter Struktur sein. Beispielsweise kann ein Mutterelement sein, das mit der Kugelumlaufspindel **53** über eine Kugel im Eingriff steht. Dieses Mutterelement bewegt sich in den Richtungen G durch die Umlaufbewegung der Kugelumlaufspindel

53 linear (bewegt sich hin und her), und dadurch bewegt sich das Bewegungsumwandlungselement **56** in den Richtungen G hin und her.

[0058] Der Motor **51** ist mit der Antriebsvorrichtung **41** der Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung **41** über das Ausgangssignal des elektrischen Steuerkreises **60** verbunden.

[0059] Als Nächstes wird das Pressbearbeitungsverfahren gemäß dieser Ausführungsform bei der oben angegebenen Bauweise beschrieben. Wenn ein Steuersignal für die Pressebearbeitung des kürzesten Produkts an dem elektrischen Steuerkreis **60** eingegeben wird, wird ein vorbestimmtes Ausgangssignal von dem elektrischen Steuerkreis **60** aus an das elektromagnetische Ventil **41a** der Antriebsvorrichtung **41** der Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung und an den Antriebsmotor **51** der Bewegungseinrichtung geliefert. In der Bewegungseinrichtung bewegt sich das Bewegungsumwandlungselement **56** durch die Umlaufbewegung des Motors **51** linear, und hierdurch werden der bewegbare obere Stempel **31** und der bewegbare untere Stempel **32**, wie in [Fig. 3A](#) dargestellt ist, zu einer Position bewegt, um sich dem ortsfesten oberen Stempel **33** bzw. dem ortsfesten unteren Stempel **34** am stärksten zu nähern. Gleichzeitig werden in der Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung die Gesenke **32b**, **33b** und **33d** und der Stempel **34d** zu den zurückgezogenen Positionen (den Positionen, an denen keine Pressebearbeitung durchgeführt wird), die in [Fig. 3A](#) dargestellt sind, durch die Nockenplatte **35** bis **38** herunter bewegt bzw. angehoben.

[0060] Die Position der bewegbaren Stempel **31** und **32** wird auf die Position eingestellt, die der Anzahl der Pressschritte, die mittels der stationären Stempel **33** und **34** durchgeführt werden, und der Länge des Produkts (der Lagerplatten **19** und **20**) entspricht, das an dem streifenförmigen Plattenmaterial ausgebildet wird. Das heißt, bei dieser Ausführungsform weisen die Pressschritte, die mittels der ortsfesten Stempel **33** und **34** durchgeführt werden, zwei Pressschritte auf, nämlich den Loch-Stanzschritt #2 zum Ausstanzen des unteren Lochs **30c** und den weiteren Pressschritt #3 gleichzeitig zum Entgraten, Abteilen und Ziehen der Außenkontur des unteren Lochs **30c**.

[0061] Die Länge des Produkts ist M in [Fig. 12A](#), und in Hinblick hierauf ist die Bewegungsposition der bewegbaren Stempel **31** und **32** so eingestellt, dass die Mittellinie O des Produkts, die den Kerbbereich abteilt, in einer Position angeordnet sein kann, die von der Mittellinie (Bezugslinie) P der ortsfesten Stempel **33** und **34** um einen Abstand **2** (Anzahl der Pressschritte) \times M (Produktlänge) beabstandet ist.

[0062] Durch die Einstellung der Bewegungspositi-

on der Bewegung der bewegbaren Stempel **31** und **32** in Hinblick auf die ortsfesten Stempel **33** und **34** wie oben beschriebenen werden, wenn das in der durch den Pfeil A angegebenen Richtung zugeführte streifenförmige Plattenmaterial eine vorbestimmte Position erreicht hat, der bewegbare obere Stempel **31** und der ortsfeste obere Stempel **33** miteinander gekoppelt und gleichzeitig herunter bewegt, und kann hierdurch der nachfolgende Vorgang gleichzeitig durchgeführt werden.

[0063] Dass heißt, die fünf Rippen **30a** (das Beispiel von [Fig. 3A](#)) werden zwischen dem Stempel **31a** und dem Gesenk **32a** der bewegbaren Stempel **31** und **32** geprägt, und der Kerbbereich **30b** wird zwischen dem Gesenk **31c** und dem Stempel **32c** geprägt. Auch wird gleichzeitig das untere Loch **30c** zwischen dem Gesenk **33a** und dem Stempel **34b** der ortsfesten Stempel **33** und **34** ausgestanzt, und wird das untere Loch **30c** zwischen dem Gesenk **33c** und dem Stempel **34c** entgratet. Weiter wird in der zentralen Position des Kerbbereichs **30b** das streifenförmige Plattenmaterial **30** durch das Gesenk **33e** und den Stempel **34e** abgeteilt, und wird der Außenumfangsrandbereich des streifenförmigen Materials **30** im Wege des Ziehens gebogen. Wenn der Außenumfangsrandbereich des streifenförmigen Plattenmaterials **30** gezogen wird, ist es möglich zu verhindern, dass der Stempel **34d** mit dem gezogenen Bereich durch das Zurückziehen (Herunterbewegen) des Stempels **34d** zusammentrifft.

[0064] Wie oben beschrieben können die drei Schritte #1 bis #3 gleichzeitig in einem einzigen Zyklus des Pressens der bewegbaren Stempel **31** und **32** und der ortsfesten Stempel **33** und **34** (Zyklus der Auf/Abbewegung des bewegbaren oberen Stempels **31** und des ortsfesten oberen Stempels **33**) durchgeführt werden. Bei Verwendung des Abstandes, der der Länge M des Produkts entspricht, als eine Teilungsgröße wird das streifenförmige Plattenmaterial **30** in der Richtung des Pfeils A mit jeweils einer Teilungsgröße zugeführt werden, und kann die Gestalt des Produkts (bei dieser Ausführungsform die benötigte Gestalt der Lagerplatten **19** und **20**) in der Position fertiggestellt werden, in der der Schritt #3 durchgeführt wird.

[0065] Als Nächstes wird, wenn ein Steuersignal für die Pressbearbeitung des längsten Produkts an dem elektrischen Steuerkreis **60** eingegeben wird, ein vorbestimmtes Ausgangssignal von diesem Steuerkreis **60** aus dem elektromagnetischen Ventil **41a** der Antriebsvorrichtung **41** der Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung und dem Antriebsmotor **51** der Bewegungseinrichtung zugeführt. In der Bewegungseinrichtung bewegt sich das Bewegungsumwandlungselement **56** durch die Umlaufbewegung des Motors **51** linear, und werden der bewegbare obere Stempel **31** und der bewegbare untere Stempel **32** wie in

[Fig. 3B](#) dargestellt in einer solchen Weise zu einer Position bewegt, die von dem ortsfesten oberen Stempel **33** bzw. dem ortsfesten unteren Stempel **34** am meisten entfernt ist. Gleichzeitig werden in der Vorwärtsbewegungs-/Rückzieheinrichtung die Gesenke **32b**, **33b** und **33d** und der Stempel **34d** zu den vorwärts bewegten Positionen (den Positionen, an denen die Pressbearbeitung durchgeführt wird), die in [Fig. 3B](#) dargestellt sind, mittels der Nockenplatte **35** bis **38** herunter bewegt bzw. angehoben.

[0066] Wie oben beschrieben wird die Bewegungsposition der bewegbaren Stempel **31** und **32** so eingestellt, dass die Mittellinie O des das Produkt in Segmente aufteilenden Kerbbereichs in einer Position angeordnet werden kann, die von der Mittellinie (Bezugslinie) P der ortsfesten Stempel **33** und **34** um einen Abstand $2 \times M$ (Anzahl der Pressschritte) \times M (Produktlänge) beabstandet ist. Jedoch ist in dem Fall von [Fig. 3B](#) die Produktlänge M zweimal so groß wie diejenige in dem Fall von [Fig. 3A](#).

[0067] Durch die Einstellung der Bewegungsposition der Bewegung der bewegbaren Stempel **31** und **32** in Hinblick auf die ortsfesten Stempel **33** und **34** wie oben beschriebenen werden, wenn das in der durch den Pfeil A angegebenen Richtung zugeführte streifenförmige Plattenmaterial **30** eine vorbestimmte Position erreicht hat, der bewegbare obere Stempel **31** und der ortsfeste obere Stempel **33** miteinander gekoppelt und gleichzeitig hiermit herunter bewegt, und können hierdurch die oben genannten Schritte #1 bis #3 gleichzeitig in einem einzigen Presszyklus durchgeführt werden.

[0068] Obwohl das Pressbearbeitungsverfahren unter Verwendung von [Fig. 3A](#) und [Fig. 12A](#) und [Fig. 3B](#) und [Fig. 12B](#) mit Bezugnahme auf die Fälle beschrieben worden ist, bei denen die Länge des Produkts eine solche zweifacher Art ist, d. h. die größte Länge und die kleinste Länge, können sogar einem Fall, bei dem die Länge des Produkts eine mittlere zwischen dieser längsten und dieser kürzesten Länge ist, die oben angegebenen drei Schritte #1 bis #3 ebenfalls in gleicher Weise gleichzeitig in einem einzigen Zyklus des Pressens durch Einstellung der Anzahl der Gesenk/Stempel-Vorwärtsbewegungs-/Zurückzieh-Vorgänge und die Einstellung der Bewegungsposition der bewegbaren Stempel **31** und **32** durchgeführt werden.

[0069] Wie oben beschrieben können die für die Fertigstellung der Gestalt des Produkts notwendigen drei Schritte gleichzeitig in einem einzigen Presszyklus durchgeführt werden, und kann die Produktivität der Pressbearbeitung im Vergleich zu derjenigen der herkömmlichen Technik deutlich verbessert werden, bei der die Bearbeitung der Löcher mit der gleichen Gestalt viele Male durchgeführt wird. Da die für das Produkt benötigte Gestalt (beispielsweise die benö-

tigte Anzahl der Löcher) zu einem einzigen Zeitpunkt bearbeitet wird, tritt des weiteren keine Unannehmlichkeit wie diejenige auf, die bei der herkömmlichen Technik auftritt, bei der der bereits bearbeitete benachbarte Lochbereich deformiert wird, wenn die Bearbeitung für das nächste Loch durchgeführt wird, und kann folglich die Abmessungsgenauigkeit ebenfalls verbessert werden.

[0070] Bei der oben angegebenen Ausführungsform ist das Verfahren der vorliegenden Erfindung bei der Pressbearbeitung der Lagerplatten **19** und **20** angewendet worden, jedoch können, da der Behälter **10**, der in **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellt ist, der Behälter **17**, der in **Fig. 1** dargestellt ist, und die Seitenplatten **21** und **22**, die in **Fig. 1** dargestellt sind, in einer Vielzahl von Pressschritten ausgebildet werden, können diese Produkte durch Anwendung des Verfahrens der vorliegenden Erfindung gepresst werden, und ist es gleichfalls möglich, in günstiger Weise mit einer mehrfachen Art von Längen mit einer einzigen Pressstempelinheit klarzukommen.

[0071] Obwohl bei der oben angegebenen Ausführungsform die Pressschritte zur Erreichung der benötigten Gestalt mit einer Kombination der bewegbaren Stempel **31** und **32** (dem ersten Stempelsatz) und der ortsfesten Stempel **33** und **34** (dem zweiten Stempelsatz) durchgeführt werden, können auch sowohl der erste Stempelsatz als auch der zweite Stempelsatz je aus bewegbaren Stempeln bestehen.

[0072] Auch ist das Verfahren der vorliegenden Erfindung nicht auf den Fall beschränkt, bei dem eine Vielzahl von Pressschritten mit den ersten und den zweiten Stempeln durchgeführt wird, und kann es auch bei einem Fall Anwendung finden, bei dem nur ein einziger Pressschritt durchgeführt wird.

[0073] Auch ist das Verfahren der vorliegenden Erfindung nicht auf die Anwendung bei einem Heizzwecken dienenden Wärmetauscher beschränkt, sondern kann es allgemein in großem Umfang bei der Pressbearbeitung von metallischen Produkten Anwendung finden.

[0074] Obwohl die vorliegende Erfindung vollständig in Verbindung mit ihren bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben ist, ist zu beachten, dass zahlreiche Änderungen und Modifikationen für den Fachmann ersichtlich sein werden. Solche Änderungen und Modifikationen sind als innerhalb des Umfangs der vorliegenden Erfindung gemäß deren Definition in den beigefügten Ansprüchen liegend zu verstehen.

Patentansprüche

1. Pressbearbeitungsverfahren zum Pressen ei-

nes Plattenmaterials (**30**) zu einem gepressten Produkt, das in einer gewünschten Gestalt mittels einer Vielzahl von Pressschritten (#1-#3) unter Verwendung eines Paares von ersten Stempeln (**31**, **32**), die in einer Richtung im Allgemeinen parallel zu der Zuführungsrichtung (A) des Plattenmaterials bewegbar angeordnet sind, und eines Paares von zweiten Stempeln (**33**, **34**), die in der Zuführungsrichtung (A) befestigt sind und in der Nähe der ersten Stempel (**31**, **32**) stationär angeordnet sind, ausgebildet wird, wobei jeder der ersten Stempel (**31**, **32**) und der zweiten Stempel (**33**, **34**) mit einer ersten Vielzahl von Gesenken (**31c**, **32a**, **33a**, **33c**, **33e**) und Stempeln (**31a**, **31b**, **32c**, **34a-34c**, **34e**) und einer zweiten Vielzahl von Gesenken (**32b**, **33b**, **33d**) und Stempeln (**34d**) ausgestattet ist, wobei die zweite Vielzahl der Gesenke oder Stempel jedes der ersten Stempel (**31**, **32**) und der zweiten Stempel (**33**, **34**) selektiv vorwärts bewegt oder zurückgezogen wird, wobei das Pressbearbeitungsverfahren folgende Schritte umfasst:

Steuern des Vorwärtsbewegens oder des Zurückziehens der zweiten Vielzahl von Gesenken (**32b**, **33b**, **33d**) und Stempeln (**34d**) in jedem der ersten Stempel (**31**, **32**) und der zweiten Stempel (**33**, **34**) in Entsprechung zu einer Länge (M) und der gewünschten Gestalt des gepressten Produkts,

Bewegen der ersten Stempel (**31**, **32**) relativ zu den zweiten Stempeln (**33**, **34**) zu einer Position in Entsprechung zu der Anzahl der Pressschritte mittels der zweiten Stempel (**33**, **34**) und der Länge (M) des gepressten Produkts, wobei die ersten Stempel mit zunehmender Länge des gepressten Produkts von den zweiten Stempeln (**33**, **34**) weg bewegt werden; Zuführen des Plattenmaterials (**30**) zu den ersten Stempeln (**31**, **32**);

Pressen des Plattenmaterials (**30**) in einem Bereich, der der Länge (M) des gepressten Produkts entspricht, mittels der ersten Stempel (**31**, **32**) nach dem Steuerungsschritt, dem Bewegungsschritt und nach dem Zuführungsschritt; und

Pressen des Plattenmaterials (**30**) mittels der zweiten Stempel (**33**, **34**) in einem Bereich etwa identisch zu dem Bereich, der mittels der ersten Stempel (**31**, **32**) gepresst worden ist, sodass das gepresste Produkt mit der gewünschten Gestalt ausgebildet wird.

2. Pressbearbeitungsverfahren nach Anspruch 1, wobei dann, wenn das längste Produkt an dem Plattenmaterial (**30**) gepresst wird, die ersten Stempel (**31**, **32**) in einer Weise zu einer Position bewegt werden, die am weitesten von den zweiten Stempeln (**33**, **34**) entfernt ist, und die zweite Vielzahl der Gesenke (**32b**, **33b**, **33d**) oder Stempel (**34d**) derart vorwärts bewegt wird, dass ein Pressen durchgeführt wird, um das Plattenmaterial (**30**) mittels sowohl aller der ersten als auch aller der zweiten Vielzahl von Gesenken (**31c**, **32a**, **32b**, **33a-33e**) und Stempeln (**31a**, **31b**, **32c**, **34a-34e**) zu pressen; und dann, wenn das kürzeste Produkt an dem Plattenmaterial (**30**) gepresst wird, die ersten Stempel (**31**, **32**) in einer Weise zu ei-

ner Position bewegt werden, die sich den zweiten Stempeln (**33, 34**) am dichtesten annähert, und die zweite Vielzahl von Gesenken (**32b, 33b, 33d**) oder Stempeln (**34d**) derart zurückgezogen wird, dass kein Pressen zum Pressen des Plattenmaterials (**30**) mittels der zweiten Vielzahl von Gesenken (**32b, 33b, 33d**) oder Stempeln (**34d**) durchgeführt wird.

3. Pressbearbeitungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, wobei die Vielzahl der Pressschritte mittels der ersten Stempel (**31, 32**) und der zweiten Stempel (**33, 34**) in einem einzigen Presszyklus gleichzeitig durchgeführt wird.

4. Pressbearbeitungsverfahren nach Anspruch 3, wobei der Pressschritt, der mittels der ersten Stempel (**31, 32**) durchgeführt wird, einen Prägeschritt (#1) zum Prägen einer Vielzahl von Rippen (**30a**) an dem Plattenmaterial (**30**) umfasst und der Pressschritt, der mittels der zweiten Stempel (**33, 34**) durchgeführt wird, einen Loch-Stanzschritt (#2) zum Ausstanzen eines unteren Lochs (**30b**) zwischen zwei benachbarten Rippen (**30a**) und einen Entgratungsschritt (#3) zum Ausrunden des umfangsrandseitigen Öffnungsbereichs des unteren Lochs (**30b**) zu einer kreisförmigen Bogengestalt umfasst.

5. Pressbearbeitungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zur Herstellung eines Bauteils eines Heizzwecken dienenden Wärmetauschers einer Fahrzeugklimaanlage, wobei das gepresste Produkt das genannte Bauteil ist.

6. Pressbearbeitungsverfahren zum Pressen eines Plattenmaterials (**30**) zu einem gepressten Produkt, das zu einer gewünschten Gestalt ausgebildet ist, umfassend:

ein Paar von ersten Stempeln (**31, 32**), die in einer Richtung im Allgemeinen parallel zu der Zuführungsrichtung (A) des Plattenmaterials (**30**) bewegbar angeordnet sind, wobei die ersten Stempel (**31, 32**) mit einer Vielzahl von Gesenken (**31c, 32a, 32b**) und Stempeln (**31a, 31b, 32c**) und einer ersten Vorwärtsbewegungs- und Rückzieheinrichtung (**35–38, 41, 41a**) zum unabhängigen Vorwärtsbewegen und Zurückziehen mindestens eines Teils der Vielzahl von Gesenken (**32d**) oder Stempeln der ersten Stempel (**31, 32**) ausgestattet sind;

ein Paar von zweiten Stempeln (**33, 34**), die in der Zuführungsrichtung (A) des Plattenmaterials (**30**) befestigt sind und in der Nähe der ersten Stempel (**31, 32**) stationär angeordnet sind, wobei die zweiten Stempel (**33, 34**) mit einer Vielzahl von Gesenken (**33a–33e**) und Stempeln (**34a–34e**) und einer zweiten Vorwärtsbewegungs- und Rückzieheinrichtung (**35–38, 41, 41a**) zum unabhängigen Vorwärtsbewegen und Zurückziehen mindestens eines Teils der Vielzahl von Gesenken (**33a–33e**) oder Stempeln (**34a–34e**) der zweiten Stempel (**33, 34**) ausgestattet sind;

eine Bewegungseinrichtung (**50–56**) zum Bewegen der ersten Stempel (**31, 32**) in einer Richtung im Allgemeinen parallel zu der Zuführungsrichtung (A); und

ein Steuerungsmittel (**60**) zum gekoppelten Steuern der Bewegungseinrichtung (**50–56**) und der ersten und der zweiten Vorwärtsbewegungs- und Rückzieheinrichtung (**35–38, 41, 41a**), wobei das Steuerungsmittel (**60**) die Anzahl der Vielzahl von Gesenken und Stempeln in jedem der ersten Stempel (**31, 32**) und der zweiten Stempel (**33, 34**) in Entsprechung zu der Länge (M) des gepressten Produkts steuert, wodurch die ersten Stempel (**31, 32**) relativ zu den zweiten Stempeln (**33, 34**) in der Richtung parallel zu der Zuführungsrichtung (A) in Entsprechung zu der Länge (M) des gepressten Produkts mittels der Bewegungseinrichtung (**50–56**) und der Anzahl der Pressschritte mittels der zweiten Stempel (**33, 34**) positioniert werden.

7. Pressbearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei jede Vorwärtsbewegungs- und Rückzieheinrichtung mit einer Nockenplatte (**35–38**) ausgestattet ist, die durch die Arbeit einer Antriebsvorrichtung (**41, 41a**) positioniert ist, und die Anzahl der Vielzahl von Gesenken (**31c, 32a, 32b, 33a–33e**) und Stempeln (**31a, 31b, 32c, 34a–34e**) zum Pressen durch Wählen einer Arbeitsposition der Nockenplatte (**35–38**) zu einer Vielzahl von Stufen gesteuert ist.

8. Pressbearbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 und 7, wobei ein Teil der Vielzahl von Gesenken und Stempeln in den ersten Stempeln (**31, 32**) an der Einführungsseite in der Zuführungsrichtung angeordnet ist; und ein Teil der Vielzahl von Gesenken und Stempeln in den zweiten Stempeln (**33, 34**) sowohl an der Einführungsseite als auch an der Abführungsseite in der Zuführungsrichtung (A) angeordnet ist.

9. Pressbearbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei die ersten Stempel (**31, 32**) und die zweiten Stempel (**33, 34**) eine Vielzahl von Pressschritten gleichzeitig in einem einzigen Presszyklus durchführen.

10. Pressbearbeitungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die ersten Stempel (**31, 32**) einen Pressschritt (#1) durchführen, der einen Prägeschritt zum Prägen einer Vielzahl von Rippen (**30a**) an dem Plattenmaterial (**30**) umfasst, und die zweiten Stempel (**33, 34**) Pressschritte durchführen, die einen Loch-Stanzschritt (#2) zum Ausstanzen eines unteren Lochs (**30b**) zwischen zwei benachbarten Rippen (**30a**) und einen Entgratungsschritt (#3) zum Ausrunden des umfangsrandseitigen Öffnungsbereichs des unteren Lochs (**30b**) zu einer kreisförmigen Bogengestalt umfassen.

11. Pressbearbeitungsverfahren nach Anspruch 1, wobei die Gesenke oder Stempel zur Ausbildung der Länge (M) des gepressten Produkts die gleiche Teilungsgröße in der Zuführungsrichtung aufweisen.

12. Pressbearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Gesenke oder Stempel zur Ausbildung der Länge (M) des gepressten Produkts die gleiche Teilungsgröße in der Zuführungsrichtung aufweisen.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

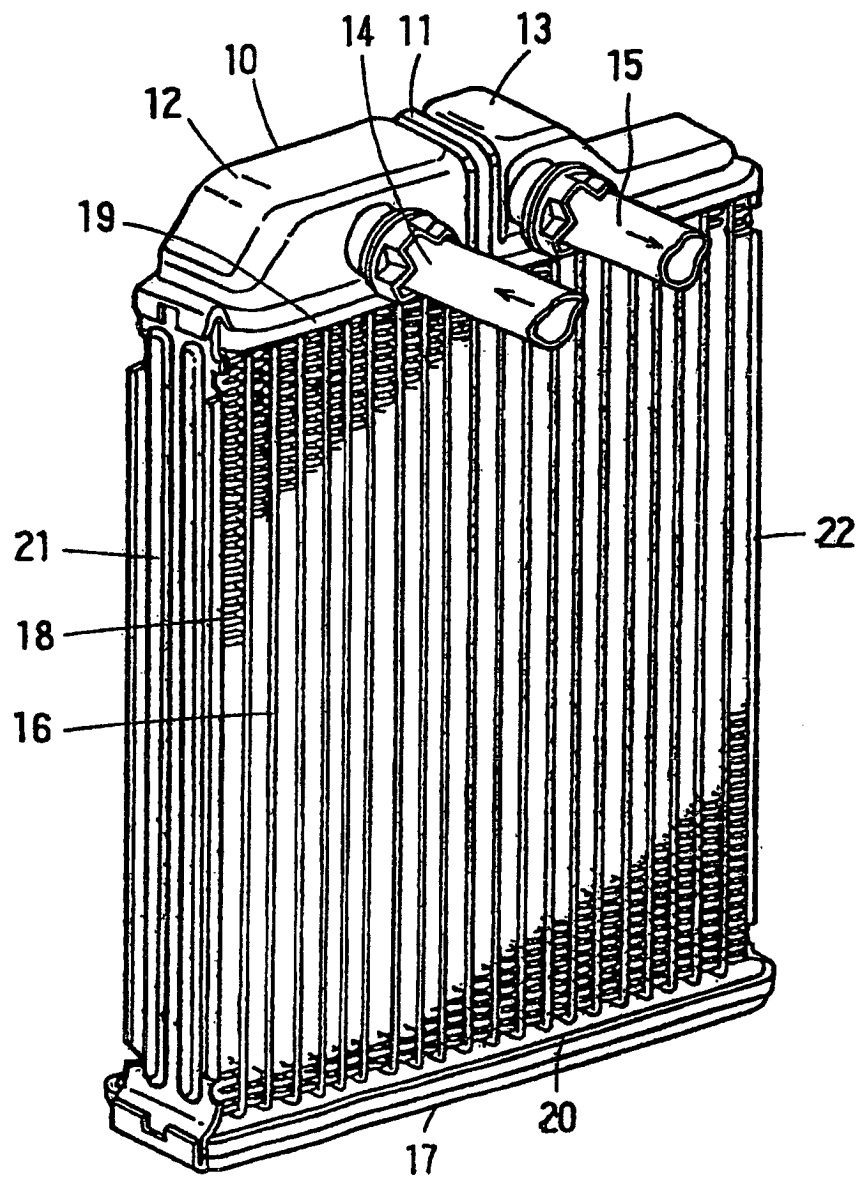


FIG. 2A

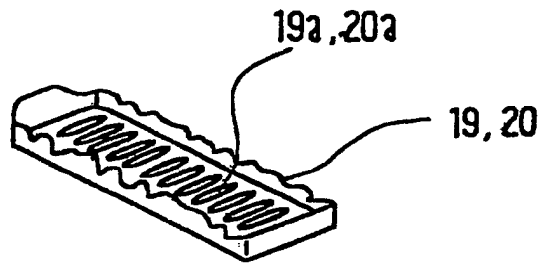


FIG. 2B

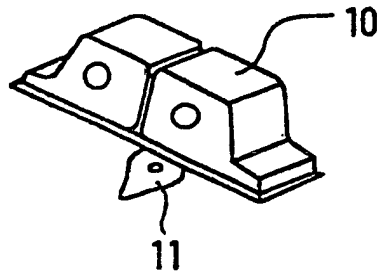
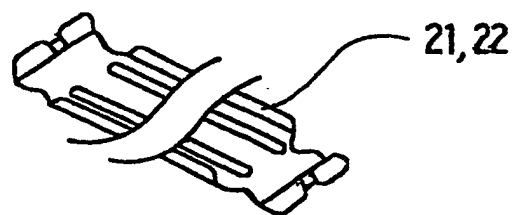


FIG. 2C



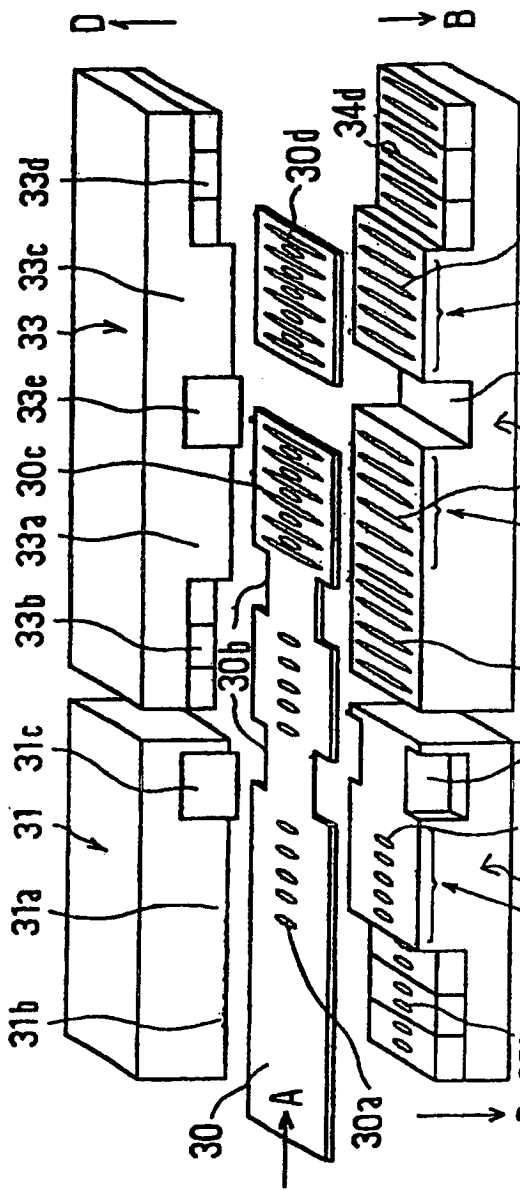


FIG. 3A

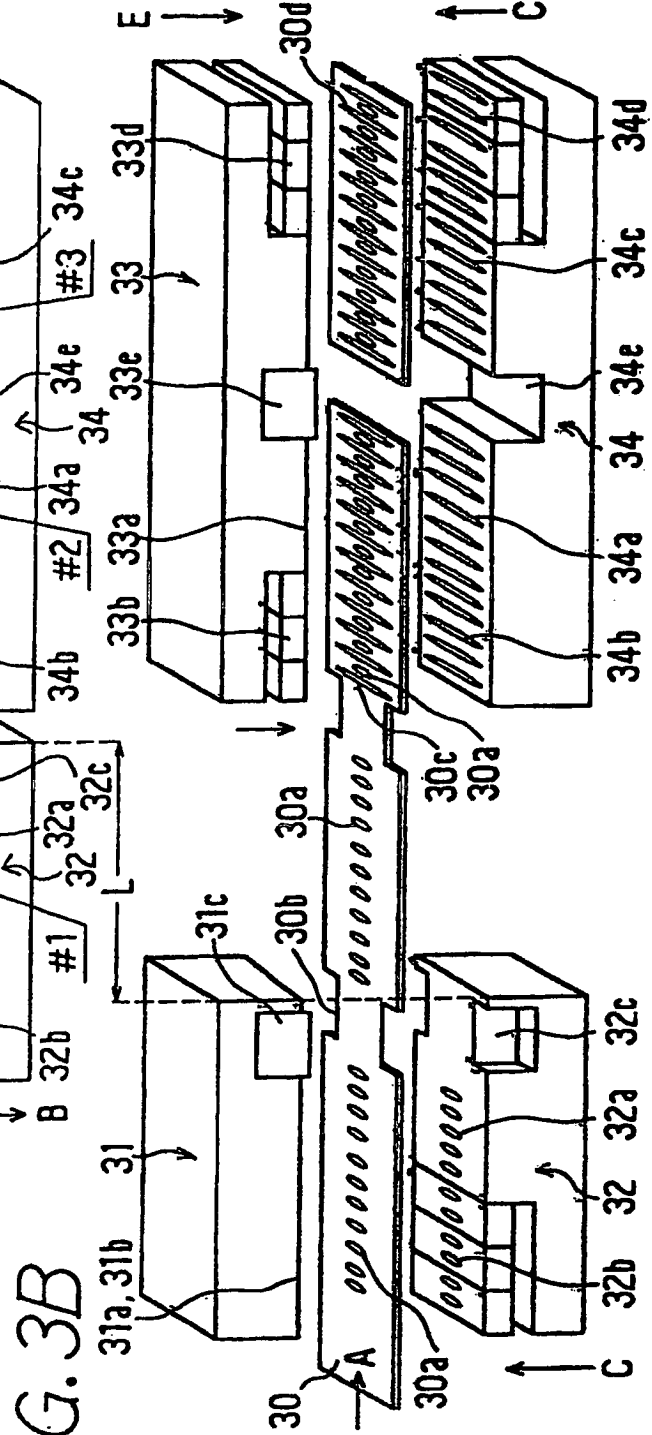


FIG. 3B

FIG. 4

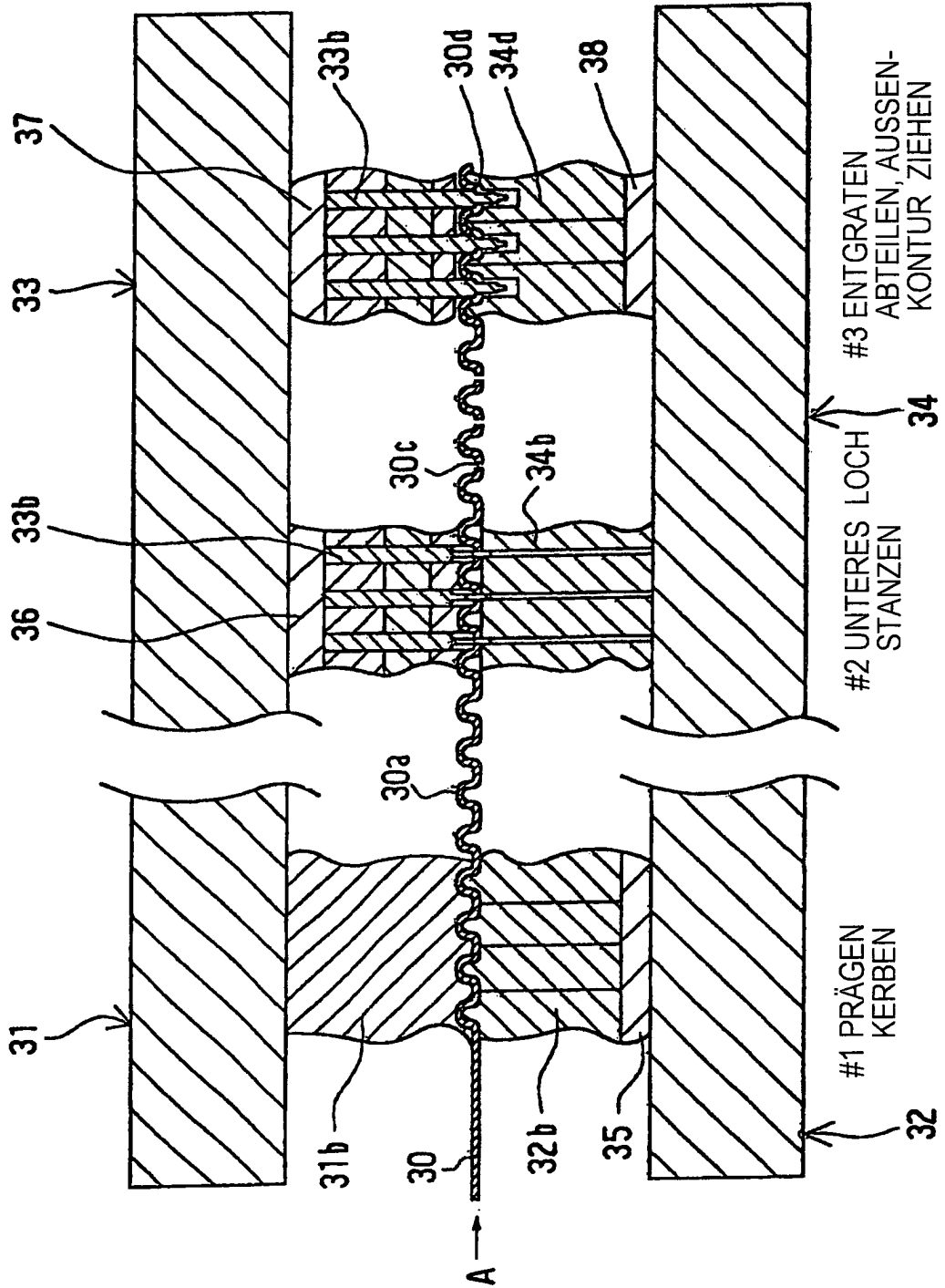


FIG. 5

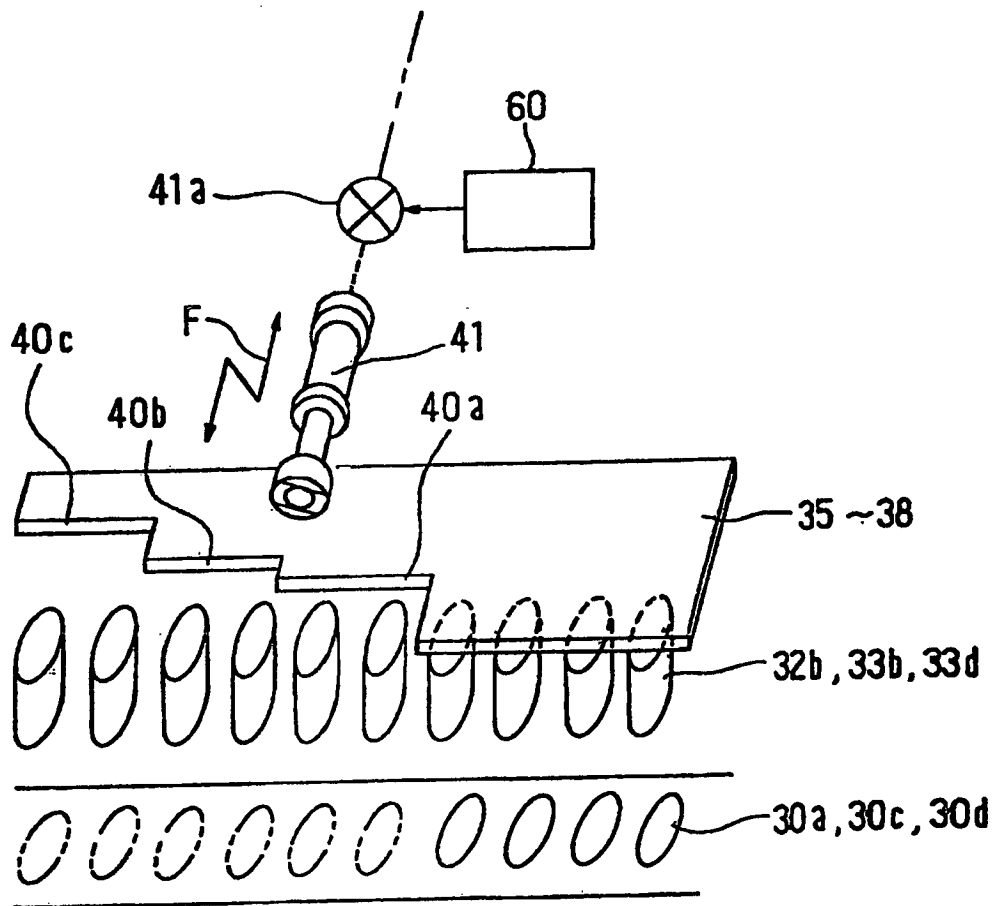


FIG. 6

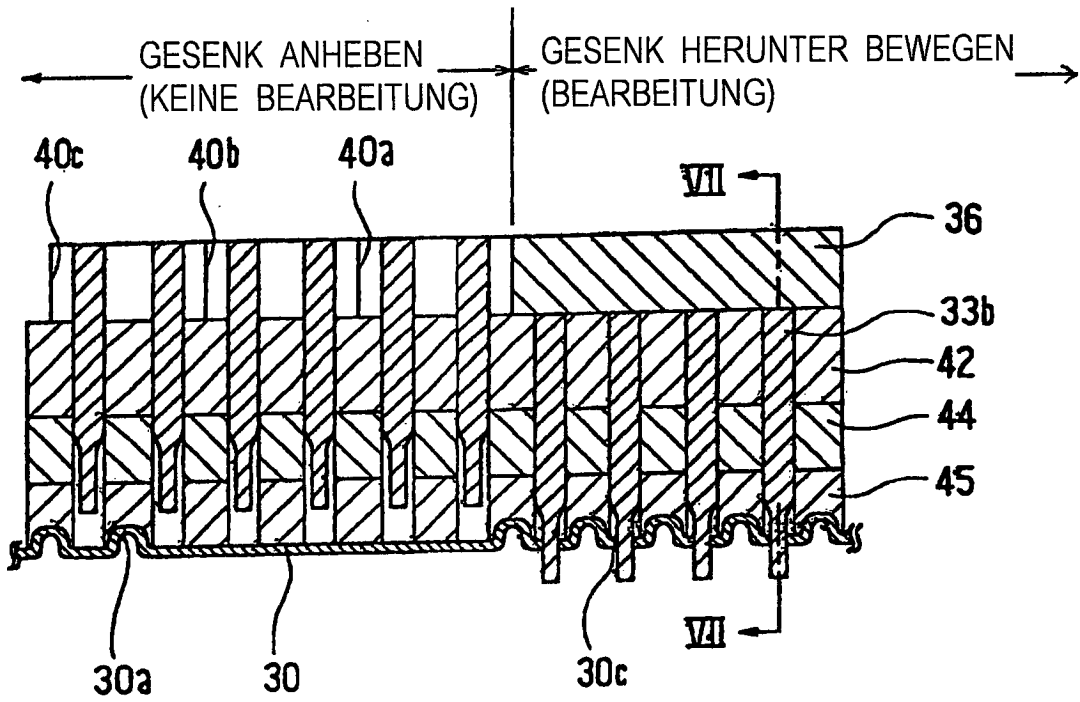


FIG. 7

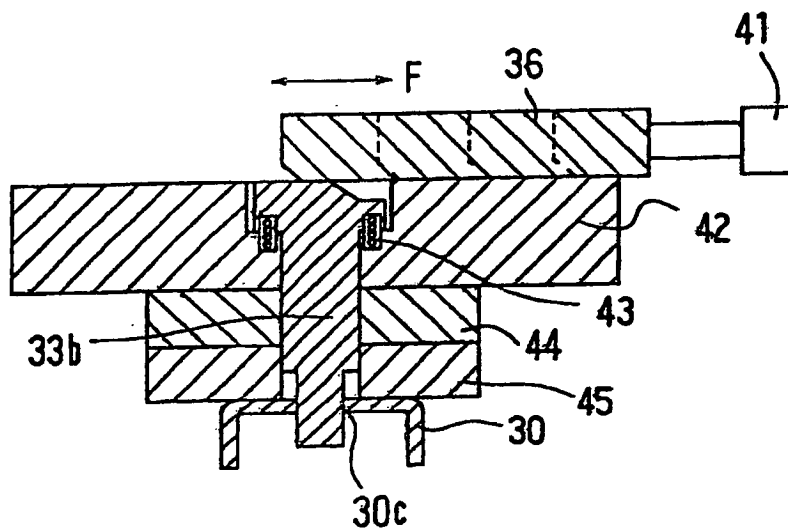


FIG. 8

GESENK HERUNTER BEWEGEN (BEARBEITUNG)

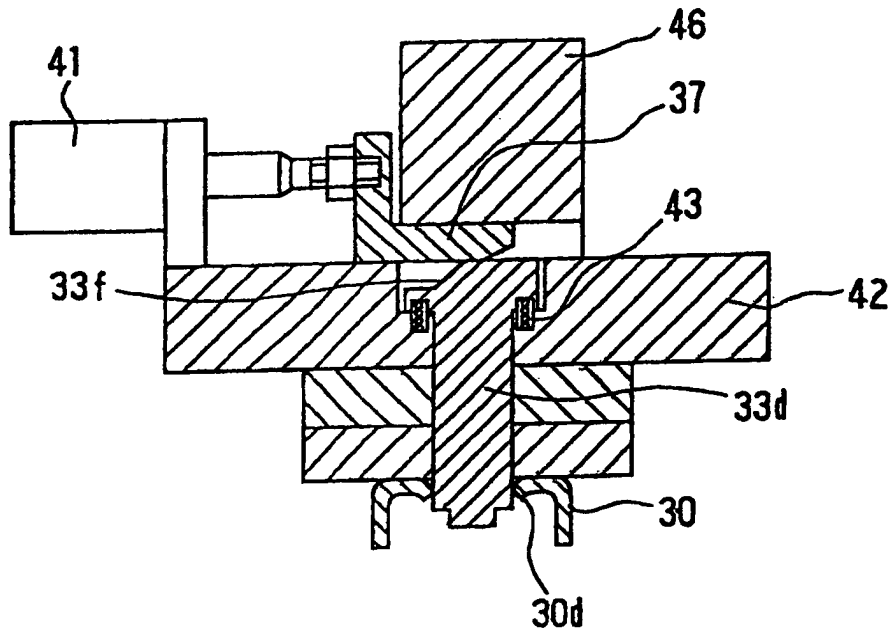


FIG. 9

GESENK ANHEBEN (KEINE BEARBEITUNG)

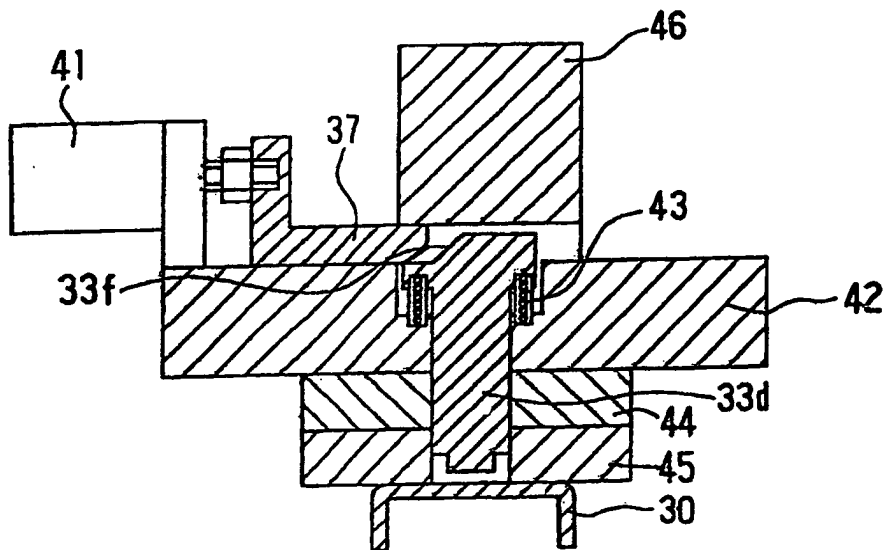


FIG. 10

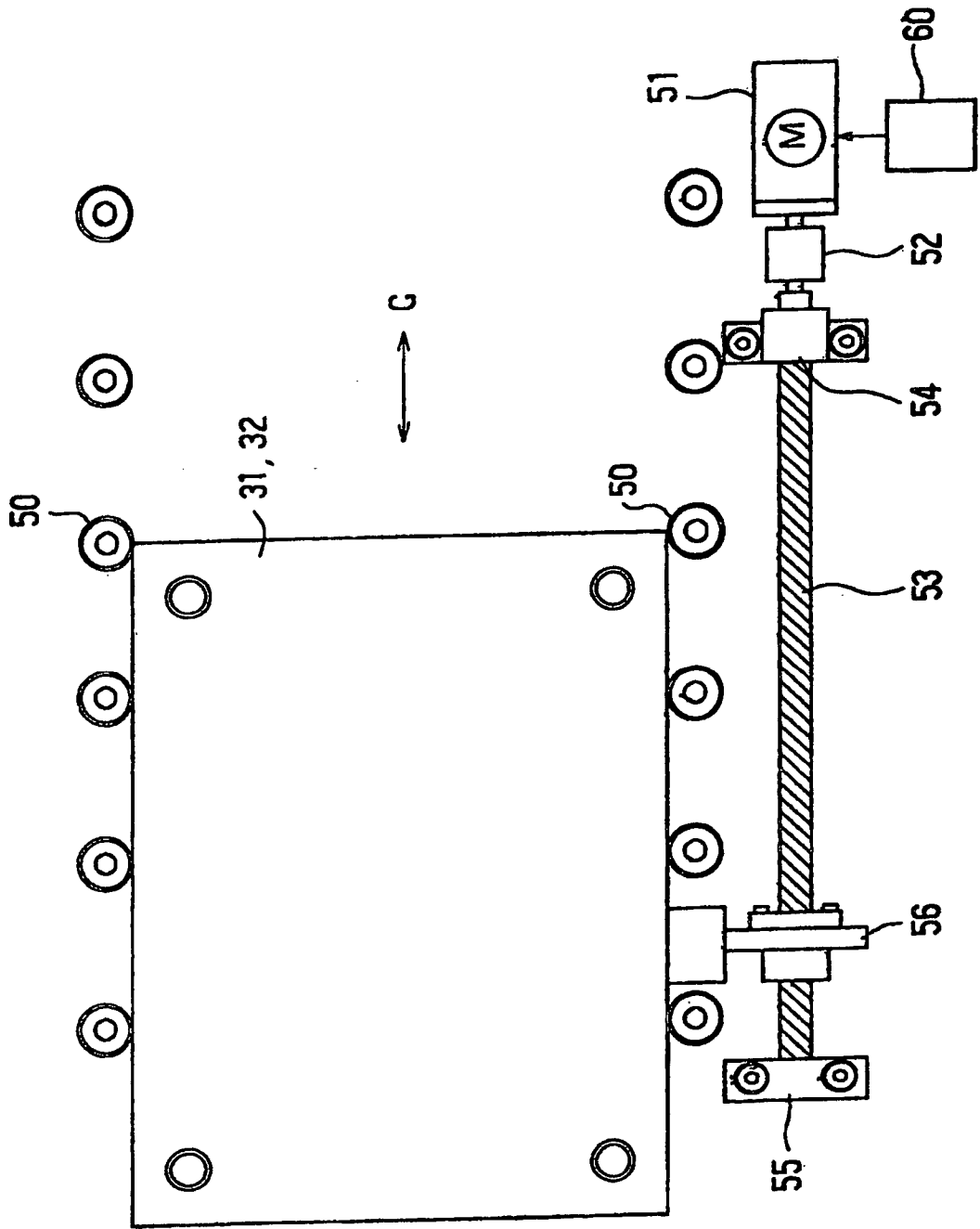


FIG. 11

