



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 647 168 A5

⑤① Int. Cl. 4: B 21 D 13/02
B 21 D 21/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 4905/80

㉔ Anmeldungsdatum: 26.06.1980

㉔ Patent erteilt: 15.01.1985

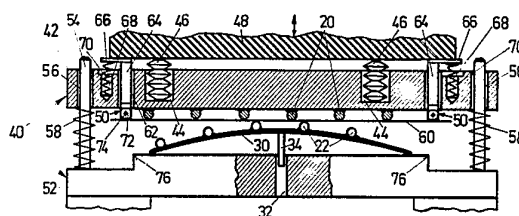
④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1985

㉗ Inhaber:
Schweizerische Aluminium AG, Chippis,
Zustelladresse, Neuhausen am Rheinflall

㉗ Erfinder:
Wild, Ernst, Neuhausen am Rheinflall

⑤④ Verfahren und Formpresse zum Herstellen von Blechprofilen aus Tafeln.

⑤⑦ Bei dem Verfahren werden die Tafeln (60) durch Pressung zunächst vornehmlich im mittleren Bereich und anschliessend von diesem Bereich ausgehend - in Richtung zu den beiden äusseren Enden der Tafel - an mehreren Stellen nacheinander zu einem Blechprofil verformt. Dadurch wird vorteilhafterweise während des Formvorganges ein gutes Nachfliessen des Materials ermöglicht, da der Ausformungsvorgang nicht, wie bisher, gleichzeitig über die gesamte Fläche einer Tafel, sondern in mehreren Zeitabständen in einzelnen, verschiedenen Bereichen der Tafel erfolgt. Weiterhin soll das Abkanten einer Tafel mit Hilfe ein- und derselben Formpresse bewerkstelligt werden, weshalb für das Abkanten keine besonderen Abkantvorrichtungen benötigt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Herstellen von Blechprofilen aus Tafeln, wobei mit Hilfe eines Stempels und einer Matrize unter Anwendung von Druck eine Tafel zu einem Blechprofil geformt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Tafel (16 oder 60) durch Pressung zunächst vornehmlich im mittleren Bereich und anschliessend von diesem Bereich ausgehend — in Richtung zu den beiden äusseren Enden der Tafel — an mehreren Stellen nacheinander zu einem Blechprofil (18 oder 78) verformt wird.

2. Verfahren nach dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abkantung der zu einem Blechprofil (78) ausgeformten Tafel (60) mit Hilfe ein- und derselben Formpresse (40) erfolgt, an welcher die Tafel verformt worden ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Abkantung des Blechprofils (78) an den unteren Enden von Schwertern (64) um ihre Axe (74) drehbar gelagerte Profilstäbe (72) derart auf einen Endabschnitt des Blechprofils (78) gepresst werden, dass derselbe um eine an der Bodenplatte (52) der Formpresse (40) vorgesehene Kante (76) gebogen wird.

4. Formpresse zum Herstellen von Blechprofilen aus Tafeln nach Verfahrensanspruch 3, wobei die Formpresse eine auf- und abbewegliche Stempelplatte und eine unbeweglich fest angeordnete Bodenplatte aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass

a) zwischen der Bodenplatte (14 oder 52) und der Stempelplatte (12 oder 42) mindestens eine kreisbogenförmig ausgebildete Blattfeder (30) mit an der Aussenseite des Kreisbogens derselben angeordneten formgebenden Bestandteilen (22) vorgesehen ist, wobei dieselbe(n) jeweils auf der Bodenplatte oder an der Unterseite der Stempelplatte mit beiden Enden aufliegend abgestützt und gegen seitliches Ausscheren von der Bodenplatte oder der Stempelplatte jeweils an derselben in einer vornehmlich vertikalen Richtung auf- und abbeweglich geführt ist (sind) und dass

b) das formgebende Gegenwerkzeug, die Bodenplatte (14 oder 52) oder die Stempelplatte (12 oder 42) den formgebenden Bestandteilen (22) der Blattfeder (30) angepasste formgebende Bestandteile (20) aufweist.

5. Formpresse nach dem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die formgebenden Bestandteile der Blattfeder (30) Stäbe (22) sind.

6. Formpresse nach dem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der Unterseite der Stempelplatte (12 oder 42) Stäbe (20) als formgebende Bestandteile angeordnet sind.

7. Formpresse nach dem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Bodenplatte (14 oder 52) Stäbe (20) als formgebende Bestandteile angeordnet sind.

8. Formpresse nach dem Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass Bestandteile einer Abkanteinrichtung (50) in die Stempelplatte (42) der Formpresse (40) integriert sind.

9. Formpresse nach dem Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stempelplatte (42) zylindrische Bohrungen (44) zur Aufnahme von Tellerfedern (46) aufweist, auf welchen eine Platte (48) abgestützt ist.

10. Formpresse nach dem Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der Stempelplatte (42) Langlöcher (62) zur Aufnahme von in denselben hin- und herbeweglich angeordneten Schwertern (64) vorgesehen sind.

11. Formpresse nach dem Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Langlöcher (62) in einer Reihe an der Stempelplatte (42) angeordnet sind.

12. Formpresse nach dem Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwerter (64) am oberen Ende jeweils eine Auskrugung (66) aufweisen.

13. Formpresse nach dem Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen den Auskrugungen (66) der Schwerter (64) und der Stempelplatte (42) Spiralfedern (70) angeordnet sind.

14. Formpresse nach dem Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass an dem unteren Ende eines Schwerter (64) ein um seine Achse (74) drehbar gelagerter Profilstab (72) angeordnet ist.

15. Formpresse nach dem Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Profilstab (72) ein Vierkantstab ist.

16. Formpresse nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass in einem vorbestimmten seitlichen Abstand von den Profilstäben bzw. Vierkantstäben (72) der Schwerter (64) an der Bodenplatte (52) jeweils eine Kante (76) vorgesehen ist, welche parallel zu den Schwertern (64) verläuft und der Abkantung des Blechprofils (78) dient.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Blechprofilen aus Tafeln, wobei mit Hilfe eines Stempels und einer Matrize unter Anwendung von Druck eine Tafel zu einem Blechprofil geformt wird sowie eine Formpresse nach dem Oberbegriff von Anspruch 4 hierfür.

Bekannt sind beispielsweise ein Verfahren und eine Formpresse zum Herstellen von Blechprofilen aus ebenen Tafeln, wobei mit Hilfe eines Stempels und einer Matrize eine zunächst ebene Blechtafel verformt wird.

Weiterhin sind auch Verfahren und Vorrichtungen zum Walzen von Blechen mit in gleichmässigen Abständen voneinander angeordneten trapezartigen Querrippen, wie beispielsweise zum Walzen von auf Heizkörpern zu befestigenden Konvektionsblechen bekannt. — Siehe beispielsweise die DT-OS 24 05 929.

Als nachteilig hat sich bei den bisher bekannten Verfahren und Formpressen zum Herstellen von Blechprofilen aus ebenen Tafeln erwiesen, dass die Tafeln bzw. Bleche während des Formvorganges oft einer Überdehnung ausgesetzt waren, da die Konturen der Formwerkzeuge sowie der bei der Verformung zu überwindende Reibungswiderstand zwischen den Formwerkzeugen und den beiden Oberflächen einer Blechtafel in vielen Fällen ein Nachfliessen des Materials in der gewünschten Weise nicht zulassen.

Weitere Nachteile waren bisher auch dadurch gegeben, dass man eine Tafel an einer Formpresse nicht verformen und gleichzeitig abkanten konnte.

Der Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Formpresse zum Herstellen von Blechprofilen aus ebenen Tafeln zu schaffen, mit welchen die den bereits bekannten Verfahren und Formpressen anhaftenden vorbeschriebenen Nachteile vermieden werden und wobei während des Ausformungsvorganges einer Tafel zu einem Blechprofil ein gutes Nachfliessen des Materials der zwischen zwei Formwerkzeugen befindlichen Tafel gewährleistet ist und hierdurch eine Überdehnung des Materials vermieden wird.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, bei welchem die Tafel durch Pressung zunächst vornehmlich im mittleren Bereich und anschliessend — ausgehend von diesem Bereich — in Richtung zu den beiden äusseren Enden der Tafel nacheinanderfolgend an mehreren Stellen zu einem Blechprofil verformt wird.

Die Formpresse zur Durchführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass

a) zwischen der Bodenplatte und der Stempelplatte mindestens eine kreisbogenförmig ausgebildete Blattfeder mit an der Aussenseite des Kreisbogens derselben angeordneten formgebenden Bestandteilen vorgesehen ist, wobei dieselbe(n) jeweils auf der Bodenplatte oder an der Un-

terseite der Stempelplatte mit beiden Enden aufliegend abgestützt und gegen seitliches Ausscheren von der Bodenplatte oder der Stempelplatte jeweils an derselben in einer vornehmlich vertikalen Richtung auf- und abbeweglich geführt ist (sind) und dass

- b) das formgebende Gegenwerkzeug, die Bodenplatte oder die Stempelplatte den formgebenden Bestandteilen der Blattfeder angepasste formgebende Bestandteile aufweist.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind aus der nachfolgenden Beschreibung und aus der Zeichnung, Figuren 1-6 zu entnehmen.

Die Zeichnung zeigt zwei Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes in vereinfachter Darstellungsweise, und zwar:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Formpresse mit einer zwischen zwei Formteilen der Presse eingelegten ebenen Tafel,

Fig. 2 die in der Fig. 1 gezeigte Formpresse, jedoch in der Betriebsstellung mit einem aus einer Tafel ausgeformten Wellblech,

Fig. 3 ein aus einer Tafel ausgeformtes Wellblech,

Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Formpresse mit einer Abkanteinrichtung und einer zwischen zwei Formteilen der Presse eingelegten Tafel,

Fig. 5 die in der Fig. 4 gezeigte Formpresse, jedoch in der Betriebsstellung mit einem aus einer Tafel ausgeformten Wellblech und

Fig. 6 ein mit Hilfe der in den Figuren 4 und 5 gezeigten Formpresse ausgeformtes und abgekantetes Wellblech.

Gemäss dem in den Figuren 1-4 gezeigten ersten und zweiten Ausführungsbeispiel weisen die Formpressen 10 und 40 jeweils eine auf- und abbewegliche Stempelplatte 12 bzw. 42 und eine unbeweglich fest angeordnete Bodenplatte 14 bzw. 52 auf.

Zwischen der Stempelplatte 12 bzw. 42 und der Bodenplatte 14 bzw. 52 ist mindestens eine kreisbogenförmig ausgebildete Blattfeder 30 mit formgebenden Bestandteilen, wie beispielsweise Stäbe 22 in einer horizontalen Lage auf der Bodenplatte abgestützt.

Die Blattfeder 30 liegt in der Ausgangsstellung nur mit ihren äusseren Enden 36 und 38 auf der Bodenplatte 14 bzw. 52 auf und weist im Bereich ihrer höchsten Erhebung einen nach unten weisenden Stift 34 auf, welcher in einer Bohrung 32 der Bodenplatte 14 bzw. 52 hin- und herbeweglich geführt ist, wodurch die Blattfeder 30 gegen eine seitliche Ausscherbewegung in jeder Phase des Ausformvorganges gesichert ist.

Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, sind die Stempelplatte 12 und die auf der Bodenplatte 14 abgestützte(n) Blattfeder(n) mit formgebenden Bestandteilen, wie beispielsweise mit jeweils in einem vorbestimmten Abstand angeordneten, parallel verlaufenden Stäben 20 bzw. 22 versehen, welche der Ausformung einer Tafel 16 zu einem Wellblech 18 dienen.

An den äusseren Enden der Bodenplatte 14 sind aufrechtstehende zylindrische Pfosten 24 angeordnet, an welchen die mit entsprechend grossen Bohrungen 26 versehene Stempelplatte 12 mit Hilfe von Spiralfedern 28 und einem nicht dargestellten Arbeitszylinder auf- und abbeweglich geführt ist.

Die Blattfeder 30 weist eine derartige Länge auf, dass sich dieselbe geringfügig über die äusseren beiden Enden einer Tafel 16 erstreckt. Solche Tafeln sind üblicherweise mit vorbestimmten Abmessungen versehen. Bei der Verwendung von mehreren Blattfedern 30 sind dieselben in einer nicht dargestellten Weise in einem Abstand parallel verlaufend angeordnet.

Die Stäbe 22 sind mit der bzw. mit den Blattfedern 30 verschweisst und bilden mit diesen eine Einheit. Wenn es gewünscht ist, können die Stäbe 22 auch ein anderes Profil,

beispielsweise ein Mehrkantprofil aufweisen, um hierdurch dem Blech 18 eine andere Form zu verleihen.

Die an der Unterseite der Stempelplatte 12 befestigten bzw. die mit derselben verschweissten Stäbe 20 sind jeweils in einer Lage zwischen zwei an der Blattfeder 30 befestigten Stäben 22 angeordnet worden.

Das in den Figuren 3 und 4 gezeigte zweite Ausführungsbeispiel einer Formpresse 40 unterscheidet sich von dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel einer Formpresse 10 im wesentlichen durch die zusätzliche Anordnung einer Abkanteinrichtung 50, wobei durch Einsparung eines Arbeitsganges sowie durch Verwendung bzw. Anordnung besonderer Abkanteinrichtungen bemerkenswerte Vorteile erzielt werden.

Bestandteile der Abkanteinrichtung 50 sind in eine Stempelplatte 42 der Formpresse 40 integriert. In der Stempelplatte 42 sind Sacklöcher 44 zur Aufnahme von Tellerfedern 46 vorgesehen, auf welchen eine mit einem nicht dargestellten Arbeitszylinder in Wirkverbindung stehende Platte 48 abgestützt ist. An den äusseren Enden der Bodenplatte 52 sind aufrechtstehende zylindrische Pfosten 54 angeordnet, an welchen die mit entsprechend grossen Bohrungen 56 versehene Stempelplatte 42 mit Hilfe von Spiralfedern 58 und dem vorerwähnten, mit der Platte 48 in Wirkverbindung stehenden, nicht dargestellten Arbeitszylinder auf- und abbeweglich geführt ist.

Im näheren Abkantbereich einer mit vorbestimmten Abmessungen versehenen Tafel 60 sind an der Stempelplatte 42 Langlöcher 62 vorgesehen, in welchen an der Unterseite der Platte 48 anliegende Schwerter 64 hin- und herbeweglich geführt sind. Am oberen Ende weisen die Schwerter 64 jeweils eine Auskrägung 66 auf. Unter den Auskrägungen 66 sind in der Stempelplatte 42 Sacklöcher 68 zur Aufnahme von Spiralfedern 70 vorgesehen, mit deren Hilfe die Schwerter 64, wie in der Fig. 4 gezeigt, gegen die Unterseite der Platte 48 gepresst werden.

An den unteren Enden von mehreren in einer Reihe angeordneten Schwertern 64 sind Profilstäbe 72, vorzugsweise Vierkantstäbe um ihre Achse 74 drehbar gelagert. In einem vorbestimmten seitlichen Abstand von den Vierkantstäben 72 ist an der Bodenplatte 52 jeweils eine Kante 76 vorgesehen, welche parallel zu den Schwertern verläuft und um welche herum ein aus der Tafel 60 geformtes Wellblech 78 beim Abwärtsbewegen der Platte 48 der Stempelplatte 42, der Schwerter 64 und der Vierkantstäbe 60 eine Abkantung 80 erhält.

Die Arbeitsweise der in den Figuren 1 und 2 gemäss dem ersten Ausführungsbeispiel gezeigten Formpresse 10 ist wie folgt:

In der Ausgangsstellung, d.h. in der angehobenen Stellung der Stempelplatte 12 wird zunächst eine Tafel 16, wie in der Fig. 1 gezeigt, zwischen die Stäbe 20 und 22 der Stempelplatte 12 einerseits und den auf der Bodenplatte 14 aufliegenden Blattfedern 30 andererseits eingelegt. Anschliessend wird die Stempelplatte 12 nach unten gegen die Bodenplatte 14 bewegt, wobei die Blattfeder 30 auf die obere Fläche der Bodenplatte 14 gepresst und die Tafel 16 zu einem Wellblech 18, wie in der Fig. 2 gezeigt, verformt wird. Im Anschluss hieran wird die Stempelplatte 12 wieder angehoben, und das zwischen den Stäben 20 und 22 befindliche, fertig geformte Wellblech 18 kann aus der Formpresse entnommen werden.

Die Formgebung einer Blechtafel zu einem Wellblech erfolgt mit Hilfe der gemäss dem zweiten Ausführungsbeispiel gezeigten Formpresse 40 in der gleichen Weise wie mit der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Formpresse 10. Die wesentlichen Unterschiede bestehen bezüglich der Arbeitsweise jedoch darin, dass sogleich im Anschluss an das Formpressen

auch die Abkantung des Wellbleches erfolgt.

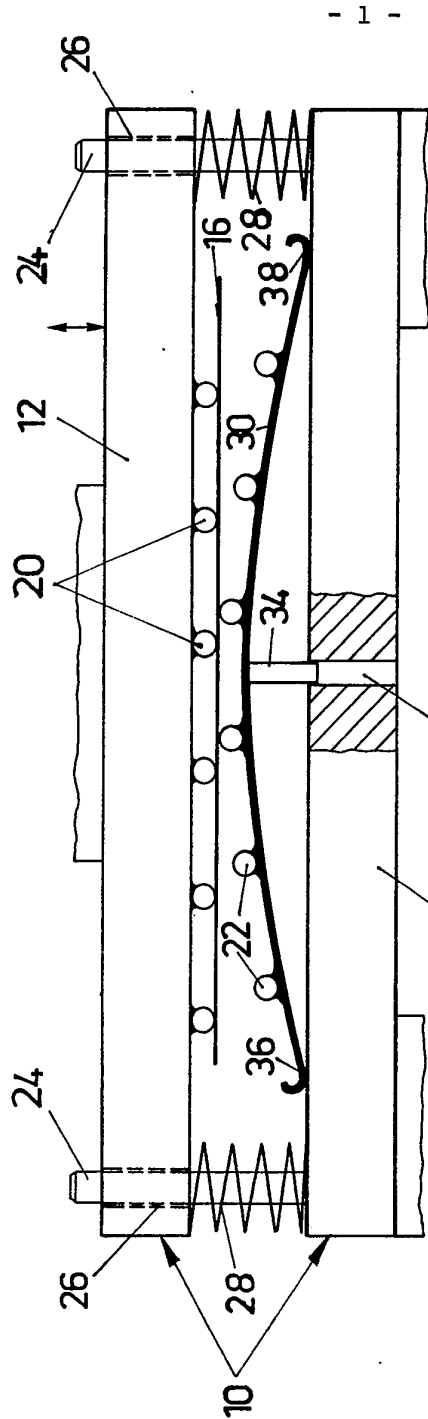
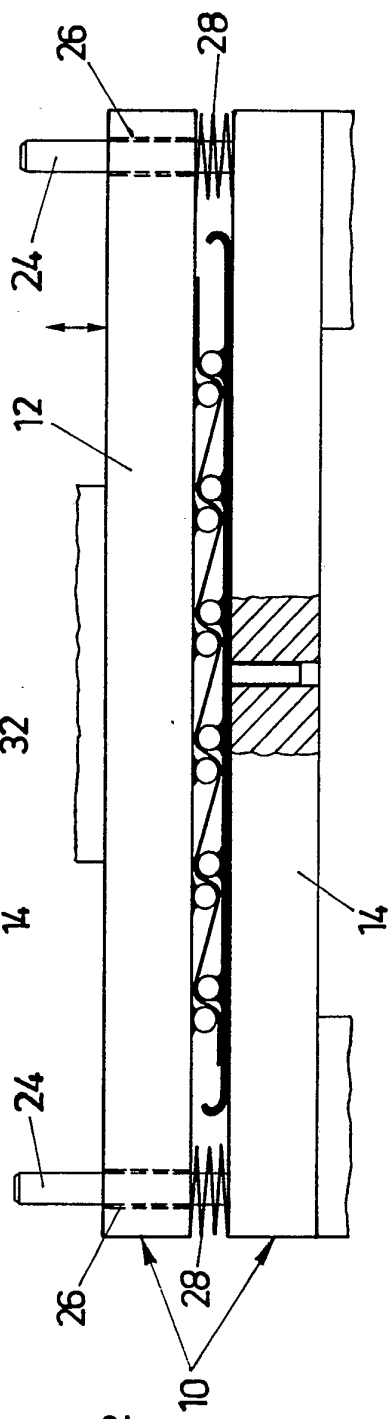
Bei der Abkantung des Wellbleches 78 mit Hilfe der in den Figuren 4 und 5 gezeigten Formpresse 40 werden die um ihre Achse 74 verdrehbar gelagerten Vierkantstäbe 72 entgegen der Kraft der Tellerfedern 46 mit Hilfe nicht näher dargestellter, mit der Platte 48 in Wirkverbindung stehender Arbeitszylinder nach unten bewegt und drücken die über die beiden Kanten 76 der Bodenplatte 14 hinausragenden Enden des Wellbleches 78, wie in der Fig. 4 dargestellt, um die Kanten 76 herum nach unten, wobei die Vierkantstäbe 72 eine Drehbewegung ausüben und durch eine schräg geneigte gerade Fläche der Vierkantstäbe 72 eine schräg geneigte, im Querschnitt gesehen gerade Fläche erhalten, so dass auf diese Weise mit Hilfe der Formpresse 40 gemäss dem zweiten Ausführungsbeispiel ein bereits abgekantetes Wellblech 78 herstellbar ist, welches im Querschnitt die in der Fig. 5 dargestellte Form aufweist.

Die Erfindung ist nicht auf die beiden in den Figuren 1-4 gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. Im Sinne der Erfindung ist es beispielsweise auch möglich, die kreisbogenförmige Blattfeder 30 mit den Stäben 22 an der Unterseite

der Stempelplatte 12 anzuordnen und auf der Bodenplatte 14 die Stäbe 20 zu befestigen bzw. mit denselben zu verschweissen, wenn dieses erwünscht ist.

Mit Hilfe des erfindungsgemässen Verfahrens und der Formpresse 10 oder 40 zum Herstellen von Blechprofilen aus Tafeln wird vorteilhafterweise während des Formvorganges ein gutes Nachfliessen des Materials ermöglicht, da der Ausformungsvorgang nicht, wie bisher, gleichzeitig über die gesamte Fläche einer Tafel, sondern in einer Zeitfolge, d.h. zunächst vornehmlich im mittleren Bereich der Tafel 16 oder 60 und anschliessend von diesem Bereich ausgehend in weiteren Zeitabständen in den jeweils benachbarten Bereichen einer Tafel in Richtung zu den beiden äusseren Enden derselben erfolgt. Hierdurch können für die Herstellung von Blechprofilen auch preisgünstige Bleche verwendet werden, welche nur eine verhältnismässig geringe Dehnbarkeit aufweisen.

Weitere Vorteile der Erfindung sind dadurch gegeben, dass man das Verformen und Abkanten einer Tafel an ein- und derselben Formpresse bewerkstelligen kann, ohne dass hierfür besondere Abkantvorrichtungen benötigt werden, wie dies bisher der Fall war.



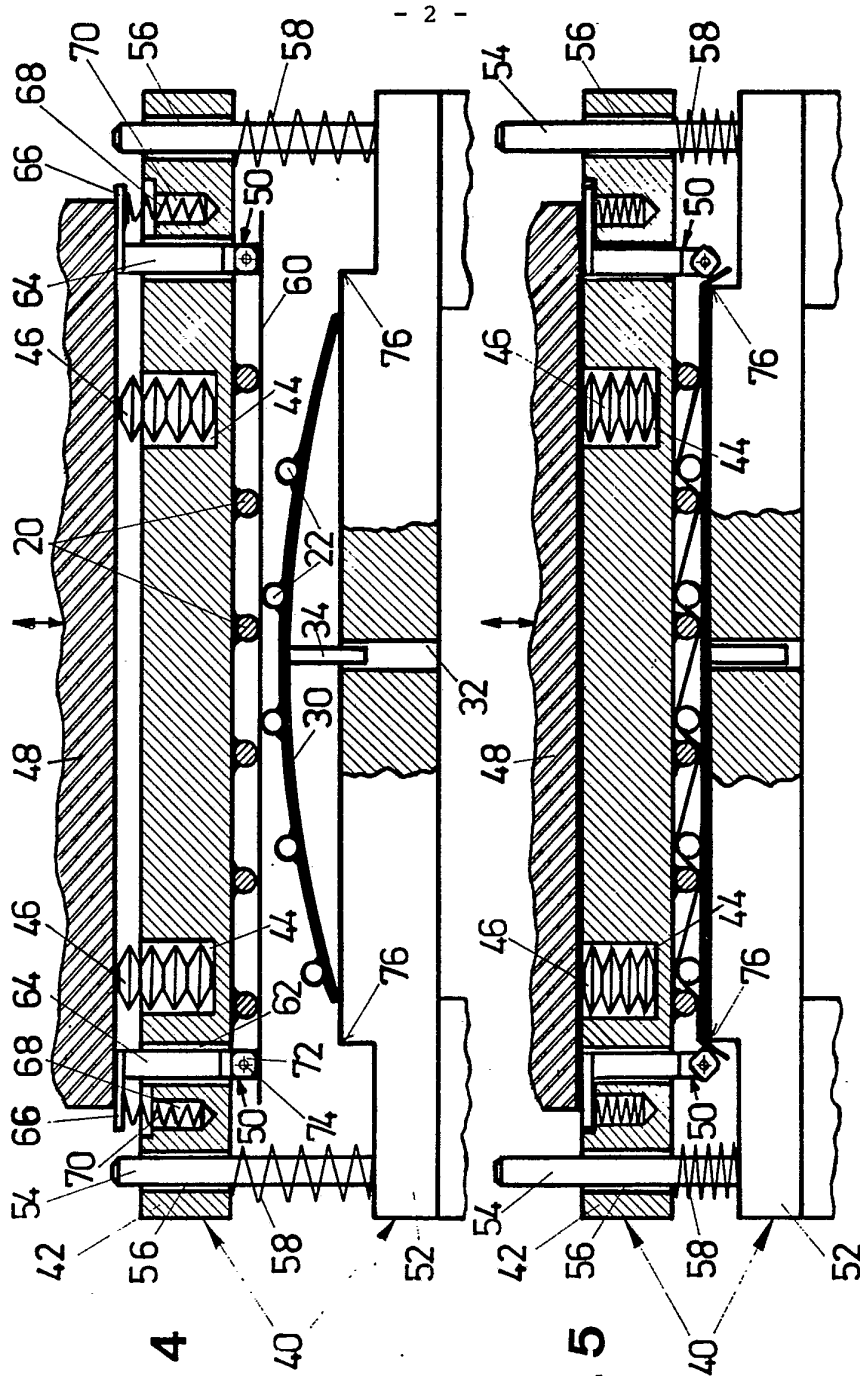


Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6