

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 827/99 (51) Int. Cl.⁷: B30B 5/06
(22) Anmeldetag: 1999-05-07
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-09-15
(45) Ausgabetag: 2006-05-15

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0031613A2 EP 0113813A2
EP 0402377B1 DE 4134976A1

(73) Patentinhaber:
BERNDORF BAND GESELLSCHAFT
M.B.H.
A-2526 BERNDORF,
NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) **PRESSE MIT EINEM BLECH UND EIN BLECH AUS STAHL**

(57) Presse mit einem Blech (4, 5) aus Stahl mit einer Dicke (d_1) von 1,0 mm bis 3,0 mm und einer gemittelten Rautiefe von 1,0 μm bis 4,0 μm zur thermischen Formgebung und Verfestigung von plastischen Massen (7) und einer Heizeinrichtung (13, 14), die über eine Arbeitsebene (18) des Bleches (4, 5) Wärme in die plastischen Massen einleitet, das eine ein- oder mehrlagige stumpfgeschweißte Schweißnaht (17) aus artgleichem Material zur Arbeitsebene (18) des Bleches (4, 5) aufweist, und dass eine Schnittkurve der Oberfläche (20) der Schweißnaht (17) und der beidseits an die Arbeitsebene (18) anschließenden Bereiche (22, 23) mit einer Normalebene auf die Arbeitsebene (18) des Bleches (4, 5) stetig ist, und eine weitere Oberfläche (24) der Schweißnaht (17) an der der Arbeitsebene (18) gegenüberliegenden Seite des Bleches (4, 5) in einer Fläche liegt, die maximal 20 μm entfernt von der Ebene (19), insbesondere in der Ebene (19), des Bleches (4, 5) liegt und die Schweißnaht (17) eine Mindestdicke (d_2) aufweist, die zumindest 50 μm geringer als die Dicke (d_1) des Bleches ist.

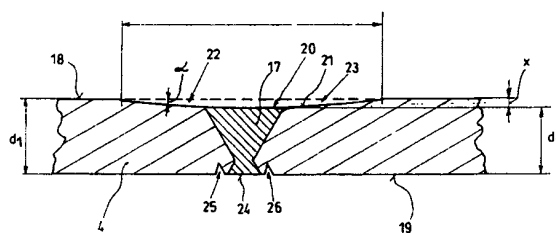


Fig. 2

Die Erfindung hat eine Presse mit einem Blech aus Stahl, z. B. Pressplatte, insbesondere endlosen Band, sowie ein Blech für eine Presse zum Gegenstand.

5 Für die Herstellung von im Wesentlichen planparallelen Platten mit glatter Oberfläche aus plastischen Massen sind verschiedene Vorrichtungen bekannt. Bei Etagenpressen gelangen lose vorgeformte Platten zum Einsatz, wobei zwischen einem oberen und unteren Stempel jeweils eine Lage der Massen des zu erzeugenden Produktes, darauf folgend eine Pressplatte, sodann wieder eine Lage der Massen des zu erzeugenden Produktes usw. angeordnet werden. Durch Hitzeeinwirkung und Druck werden diese plastischen Massen sodann verfestigt. Die Herstellung erfolgt hierbei diskontinuierlich.

10 Bei einer weiteren Vorrichtung zur Herstellung von Holzspanplatten, Kunststofffolien od. dgl. werden in den Spalt zwischen endlosen Bändern einer Doppelbandpresse die thermisch zu verfestigenden Massen eingebracht. Derartige Bänder besitzen z. B. eine Breite von 2,0 m und eine Länge von 14,0 m. Die gleichförmige Bewegung des oberen und unteren Bandes beträgt 15 10 m/min. Die Wärmeeinbringung sowohl vom unteren als auch oberen Band erfolgt über Wärmeleitung an und durch das obere und untere Band. Zumindest eines der Bänder weist eine glatte Oberfläche mit einer mittleren Rauigkeit von einigen wenigen μm auf, wohingegen das andere Band eine Strukturierung aufweisen kann, mit welcher während des Pressvorganges 20 eine Oberfläche geprägt und verfestigt wird.

Pressbleche weisen eine besonders hohe Oberflächenqualität auf, wobei sowohl an die Planheit als auch an die Rauigkeit besonders hohe Ansprüche gestellt werden. Im Laufe der Produktion können durch Inhomogenitäten im Pressgut Schäden an den Pressplatten entstehen. 25 Derartige Inhomogenitäten sind beispielsweise durch metallische Einschlüsse in den Hölzern, Produktanhäufungen u. dgl. bedingt. Dadurch werden die Pressbleche, die eine relativ geringe Dicke, beginnend mit 1 mm bis 2 mm, aufweisen, lokal verformt. Diese lokalen Verformungen können jedoch nur schwer ausgerichtet werden, so dass es erforderlich ist, den entsprechenden Blechbereich auszutauschen. Ein derartiger Austausch kann entweder durch den Austausch eines Blechstreifens, welcher sich über die gesamte Breite des Bleches erstreckt oder 30 auch durch Austausch eines runden Bereiches erfolgen. Hierbei wird gemäß EP-A-0 820 833 ein entsprechender Bereich mechanisch oder durch Plasmaschneider aus dem Blech entfernt. Diese Entfernung erfolgt durch Führung des Plasmaschneiders oder einer mechanischen Schneideinrichtung entlang einer am Blech über Elektromagneten oder Vakuumsaugelemente, 35 die mit einer Vakuumquelle verbunden sind, gehaltenen Führung. Nach Entfernung einer Ronde aus dem Blech erfolgt eine Bearbeitung der Schnittflächen im Blech, wobei das Bearbeitungswerkzeug, ein Fräser, erneut entlang der am Band befestigten Führung über einen elektrischen Motor bewegt wird. Die Bearbeitungsspäne od. dgl. werden in einer Tasse, die unterhalb des endlosen Bandes angeordnet ist, aufgefangen. Sodann wird eine einzuschweißende Ronde 40 eingesetzt, die erneut über eine Halterung in der erwünschten Stellung festgelegt wird. Sodann wird erneut über die mechanische Führung und einen Elektromotor eine Schweißeinrichtung, u. zw. ein WIG-Schweißgerät, bewegt. Die so erhaltene Schweißnaht kann mechanisch, z. B. durch Kaltverformung nachbearbeitet werden. Derartige Schweißnähte wurden derart erzeugt, dass dieselben einen wesentlichen Überstand gegenüber der angrenzenden unbeeinflussten Stahlbandoberfläche aufweisen, so dass in der anschließenden Bearbeitung eine möglichst gleichmäßige ebene Ausrichtung der Schweißnaht und der anschließenden Bereiche erreicht wurde, jedoch muss der Einbrand entfernt werden, wodurch eine weitere Vertiefung beim Schleifen, z. B. mit einem Winkelschleifer, erfolgte.

50 In der EP 0 031 613 A2 wird ein Verfahren zur Herstellung einer Prägegravur auf einem durch eine Schweißnaht verbundenen metallischen Endlosband beschrieben. Um Inhomogenitäten bei der Schweißnaht zu vermeiden, wird das Endlosband mit einer galvanisch abgeschiedenen Metallschicht versehen. Diese galvanische Schicht übernimmt jedoch aufgrund des gleichmäßigen Abscheidens derselben mechanische Unstetigkeitsstellen auf.

In der EP 0 113 813 ist ebenfalls ein metallisches Endlosband mit strukturierter Oberfläche beschrieben. Das Metallband besteht aus einer ausscheidungshärtbaren oder durch Wärme- oder Strahlenbehandlung im Kristallgefüge veränderlichen Metalllegierung. Die Legierung der Schweißnaht soll mit der Metallstruktur des ungeschweißten Grundmaterials ident sein, wodurch bei der Strukturierung keine Unterschiede zwischen Schweißnaht und ungeschweißtem Material auftreten sollen. Wie dies erreicht werden soll, kann dieser Patentanmeldung nicht entnommen werden.

In der EP 0 402 377 B1 ist ein Verfahren zur Herstellung eines mit einem Prägemuster versehenen metallischen Endlosbandes beschrieben. Die Aufgabe besteht darin, verschiedene Endlosbänder mit demselben Prägemuster zu erzeugen. Hierbei wird von einem endlosen Band ein Abguss in Form eines endlosen elastischen Kunststoffbandes genommen, auf das durch Aufgalvanisieren eine Metallschicht auf die Abdruckfläche des Kunststoffbandes abgeschieden wird. Damit kann zwar eine Reproduktion einer Arbeitsfläche für ein endloses Band durchgeführt werden, jedoch ist dieses Verfahren auf bestimmte Metalle, u. zw. solche, die elektrolytisch abgeschieden werden können, eingeschränkt, so dass bei dem so erhaltenen Band eine geringere Lebensdauer zu erwarten ist.

In der DE 41 34 976 A1 wird zur Vermeidung von Inhomogenitätsstellen durch die Schweißnaht einem metallischen Pressband eine bestimmte Stahllegierung vorgeschlagen, die vor der galvanischen Strukturgebung in einem Säurebad behandelt wird. Hier ist es erforderlich, dass die gesamte Außen- und Innenfläche des Pressbandes auf eine gleichmäßige Materialdicke geschliffen wird. Hier liegt somit ein besonders hoher Arbeitsaufwand vor.

Der vorliegenden Erfindung ist zum Ziel gesetzt, ein Blech und eine Presse mit Blech zu schaffen, in welcher plastische Massen thermisch beaufschlagt werden, wobei Schweißnähte, die beispielsweise durch Austausch von beschädigten Bereichen des Bleches bedingt sind, keine optisch wahrnehmbaren Inhomogenitätsstellen im erzeugten Produkt bewirken.

Die erfindungsgemäße Presse mit einem Blech aus Stahl, z. B. Pressplatte, insbesondere endlosen Band, mit einer Dicke von 1,0 mm bis 3,0 mm und einer gemittelten Rautiefe von 1,0 μm bis 4,0 μm zur thermischen Formgebung und Verfestigung von plastischen Massen, z. B. für Holzspanplatten, Kunststofffolien, und einer Heizeinrichtung, die über eine Arbeitsebene des Bleches Wärme in die plastischen Massen einleitet, das eine ein- oder mehrlagige stumpfgeschweißte Schweißnaht aus artgleichem Material, insbesondere identer Zusammensetzung, zum Stahl aufweist, besteht im Wesentlichen darin, dass eine Oberfläche der Schweißnaht in einer gekrümmten Fläche liegt, die insbesondere zwischen der Arbeitsebene und einer dieser gegenüberliegenden Ebene des Bleches liegt, welche einen größten Normalabstand, insbesondere von 30 μm bis 50 μm , zur Arbeitsebene des Bleches aufweist, und dass eine Schnittkurve der Oberfläche der Schweißnaht und der beidseits an die Arbeitsebene anschließenden Bereiche mit einer Normalebene auf die Arbeitsebene des Bleches stetig ist, und eine weitere Oberfläche der Schweißnaht an der der Arbeitsebene gegenüberliegenden Seite des Bleches in einer Fläche liegt, die maximal 20 μm entfernt von der Ebene, insbesondere in der Ebene, des Bleches liegt und die Schweißnaht eine Mindestdicke aufweist, die zumindest 50 μm geringer als die Dicke des Bleches ist.

Es war durchaus überraschend, dass eine Arbeitsfläche, die eine derartige Unregelmäßigkeit, wie sie die gegenüber der übrigen Oberfläche herabgesetzte Schweißnaht darstellt, nicht zu optischen Inhomogenitäten bei dem erzeugten Produkt führt. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass die Inhomogenitätsstellen, welche bislang bei Schweißnähten aufgetreten sind, auf eine mangelnde Wärmeleitung vom Stahlblech in das Produkt bedingt sind. Durch die Ausbildung der Schweißnaht kann einerseits erreicht werden, dass keine Kerbstellen an der Arbeitsfläche des Bandes auftreten, wodurch die Lebensdauer des Bleches wesentlich erhöht werden kann und andererseits kann der Bereich der Schweißnaht als solcher besonders gering gehalten werden, da die Randbereiche nur geringer aufgeschmolzen werden müssen. Durch die

spezifische Ausbildung der Schweißnaht an der der Arbeitsfläche gegenüberliegenden Oberfläche des Pressbleches oder Bandes wird erreicht, dass der Wärmeübergang von den Heizeinrichtungen in der Presse auf das Band bzw. Pressblech in etwa gleich wie außerhalb der Schweißnaht erfolgen kann.

5

Schließt die Oberfläche der Schweißnaht und die anschließenden Bereiche mit der Arbeitsebene einen Winkel α von maximal 4° insbesondere maximal 2° , ein, so kann einerseits eine besonders geringe mechanische Bearbeitung der Schweißnaht und der anschließenden Bereiche erfolgen, wobei das Produkt in seiner optischen Erscheinungsform nicht beeinträchtigt ist.

10

Ist die Schweißnaht in sich geschlossen, so kann auch eine Substitution von kleinen Flächen des Bleches erfolgen, wobei auch hier eine optische Beeinträchtigung des erzeugten Produktes vermieden werden kann.

15

Beträgt die Breite der Schweißnaht mit den beidseitig anschließenden Bereichen, die gegenüber der Arbeitsebene abgesenkt sind, das 40- bis 70-fache, insbesondere 50- bis 60-fache, der Dicke des Bleches, so ist ein besonders guter Verlauf des Überganges zwischen Schweißnaht und der Arbeitsebene des Bleches gegeben, wobei weiters die Bearbeitungsflächen relativ gering gehalten sind.

20

Ist die Schweißnaht im Querschnitt doppel-V-förmig, so kann ein besonders guter Wärmeübergang zwischen Blech und wärmeübertragenden Einheiten sichergestellt sein, wobei weiters eine besonders hohe Festigkeit gewährleistet ist.

25

Weist die Schnittkurve der Oberfläche der Schweißnaht und der beidseits derselben anschließenden Bereiche an der der Arbeitsebene gegenüberliegenden Ebene mit einer Normalebene auf die Arbeitsebene zumindest je eine Unstetigkeitsstelle zu jeder Seite der Schweißnaht auf, so kann eine besonders hohe Planität der Schweißnaht an der der Arbeitsebene gegenüberliegenden Ebene erreicht werden, wobei die beiden Unstetigkeitsstellen überraschenderweise keine Beeinträchtigung des zu erzeugenden Produktes bewirken, aber andererseits ermöglichen, dass die Bearbeitung der Schweißnaht und der angrenzenden Bereiche besonders gering gehalten werden kann, so dass eine besonders ebene Ausbildung erreicht werden kann.

30

Das erfindungsgemäße Blech aus Stahl, z. B. Pressblech, insbesondere endloses Band, mit einer Dicke zwischen 1,0 mm und 3,0 mm, einer gemittelten Rautiefe von 1,0 μm bis 4,0 μm und zwei planparallelen Ebenen, von welchen eine als Arbeitsebene dient, das eine Schweißnaht aus artgleichem Material, insbesondere identer Zusammensetzung zum Stahl, aufweist, besteht im Wesentlichen darin, dass eine Oberfläche der Schweißnaht in einer gekrümmten Fläche liegt, die insbesondere zwischen der Arbeitsebene und der dieser gegenüberliegenden Ebene des Bleches liegt, welche einen größten Normalabstand, insbesondere von 30 μm bis 50 μm , zur Arbeitsebene des Bleches aufweist, und dass eine Schnittkurve der Oberfläche der Schweißnaht und der beidseits an die Arbeitsebene anschließenden Bereiche mit einer Normalebene auf die Arbeitsebene des Bleches stetig ist, und eine weitere Oberfläche der Schweißnaht an der der Arbeitsebene gegenüberliegenden Seite des Bleches in einer Fläche liegt, die maximal 20 μm entfernt von der Ebene, insbesondere in der Ebene, des Bleches liegt, und die Schweißnaht eine Mindestdicke aufweist, die zumindest 50 μm geringer als die Dicke des Bleches ist. Mit einem derartigen Blech kann erreicht werden, dass an dieser Fläche abzuformende Produkte einen optisch homogenen Eindruck vermitteln, wobei Schweißnähte, die aus unterschiedlichen Gründen erforderlich sind, nicht störend im optischen Gesamteindruck des zu erzeugenden Produktes sind. Die Oberfläche des Bleches weist jedoch durchaus eine optische Inhomogenität auf, und es war überraschend, dass durch Erzeugen eines Inhomogenitätsbereiches auf der Oberfläche des Bandes ein homogenes Produkt erreicht werden kann.

50

Schließen die Oberfläche der Schweißnaht und die anschließenden Bereiche mit der Ebene der Arbeitsebene einen Winkel von maximal 4 Winkelminuten, insbesondere 2 Winkelminuten, ein,

55

so ist zwar am Blech selbst eine optische Inhomogenität aufgrund der unterschiedlichen Reflexionswinkel der optischen Strahlen gegeben, jedoch ist bei dem erzeugten Produkt keine Inhomogenitätsstelle erkennbar und dies selbst bei photographischen Wiedergaben.

5 Ist die Schweißnaht in sich geschlossen, so können auch kleinere Inhomogenitätsbereiche ausgetauscht werden, wobei keine optische Zentrierung auf den substituierten Bereich im Produkt erfolgt, sondern eine optische Anpassung an die anschließenden Bereiche vorliegt.

10 Beträgt die Breite der Schweißnaht mit den beidseitig anschließenden Bereichen, die in der gekrümmten Fläche liegen, das 40- bis 70-fache, insbesondere 50- bis 60-fache, der Dicke des Bleches, so ist eine besonders vorteilhafte Anpassung der Oberfläche der Schweißnaht und der anschließenden Bereiche unter Berücksichtigung der Gesamtdicke der Schweißnaht gegeben, so dass sowohl der Festigkeit als auch der Ausbildung der Arbeitsfläche unter Berücksichtigung der Wärmeübertragung im Hinblick auf die optisch besonders homogene Ausbildung der Bleche
15 Rechnung getragen ist.

Ist die Schweißnaht im Querschnitt doppel-V-förmig, so ist ein besonders homogener Übergang entlang der gesamten Dicke des Bleches zwischen Schweißnaht und Blech gegeben, wobei die Gesamtbreite der Schweißnaht aufgrund der doppelseitigen Schweißung geringer gehalten
20 werden kann.

Weist die Schnittkurve der weiteren Oberfläche der Schweißnaht und der beidseits derselben anschließenden Bereiche an der der Arbeitsebene gegenüberliegenden Ebene mit einer Normalebene auf die Arbeitsebene zumindest je eine Unstetigkeitsstelle zu jeder Seite der
25 Schweißnaht auf, so kann eine besonders ebene Ausbildung der der Arbeitsfläche gegenüberliegenden Seite der Schweißnaht bewirkt werden, wobei es durchaus überraschend war, dass die beiden Unstetigkeitsstellen bezüglich der Wärmeleitung des Bleches auf der Arbeitsebene keine unerwünschten Auswirkungen aufweisen und die Unstetigkeitsstellen weiters keinen negativen Einfluss auf die Lebensdauer eines endlosen Bandes aufweisen.

30 Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

35 Fig. 1 eine Doppelbandpresse in schematischer Darstellung,
Fig. 2 den Schnitt durch ein Blech aus Stahl mit einer Schweißnaht.

Die in Fig. 1 dargestellte Doppelbandpresse weist einen Rahmen 1 auf, welcher die gesamte Einrichtung, insbesondere die Umlenkrollen 2 und Antriebsrollen 3, trägt. Der Längsabstand der
40 Achsen a der Rollen beträgt 720 mm. Durch diese Rollen werden ein unteres Band 4 und ein oberes Band 5 mit einer Breite von 1.950 mm aus hochglanzpoliertem Stahl in Richtung des Pfeiles v mit gleicher Geschwindigkeit bewegt. Durch die beiden Umlenkrollen 2 mit einem Durchmesser von 1.800 mm und die mit ihnen kooperierten oberen und unteren Bänder 4, 5, wird ein Spalt 6 gebildet, der sich nur im Bereich der Umlenkrollen befindet, in welchen ein
45 Vorprodukt 7 aus plastisch formbaren Massen eingebracht wird. Der genaue Abstand der Umlenkrollen 2 wird durch hydraulische Stempel 8 geregelt, die einen Abstand zwischen dem oberen Träger 9 über die Umlenkrollen 2 und dem unteren Träger 10 für die unteren Umlenkrollen 2 einstellt. In Bewegungsrichtung der Bänder gesehen befindet sich nach dem Einlaufspalt eine obere und untere Tragrolle 11, 12, welche die Bänder 4, 5 tragen. Die Antriebsrollen 3 weisen jeweils einen eigenen Antriebsmotor 3a und 3b auf. Die Tragrollen weisen einen gemeinsamen Antrieb 15 auf, der für eine synchrone Bewegung dieser Sorge trägt. Im Gestänge
50 16 des gemeinsamen Antriebs 15 sind nicht dargestellte Hardyscheiben vorgesehen, um geringfügige Unfluchtigkeit des Gestänges, u. zw. der Wellen zueinander auszugleichen. Falls erforderlich, können andere Gelenke, wie beispielsweise Kardangelenke, zum Einsatz gelangen. Die oberen Rollen 11 und die unteren Rollen 12, die in der Horizontalen und Vertikalen

verschieblich ausgebildet sein können, haben die Aufgabe, das obere bzw. untere Band zu tragen, und gegebenenfalls leicht ausrichtend in Richtung zum anderen Band zu halten. Durch die obere Heizeinrichtung 13 und untere Heizeinrichtung 14 wird Wärme durch direkten Kontakt über Schleifelemente an das obere Band 5 und das untere Band 4 eingeleitet.

5

Das in Fig. 2 im Schnitt dargestellte endlose Band 4 weist eine Dicke d_1 von 2,6 mm auf, die gemittelte Rautiefe nach DIN M 1115 ermittelt, beträgt 1,5 μm . Die Schweißnaht 17 ist doppel-V-förmig ausgebildet und weist eine Dicke d_2 von 2,550 mm auf. Das Band 4 weist eine obere Arbeitsebene 18 und eine dieser gegenüberliegenden Ebene 19 auf. Die Schnittflächen sowohl des Bandes 4 als auch der Schweißnaht 17 liegen in einer Normalebene auf die Arbeitsebene 18. Die Oberfläche 20 liegt in einer gekrümmten Fläche 21, die einen größten Normalabstand x von 50 μm zur Arbeitsebene 18 aufweist und auch asymmetrisch ausgebildet sein kann. Die Oberfläche 20 der Schweißnaht 17 sowie die beiden anschließenden Bereiche 22 und 23 weisen einen maximalen Winkel α , welcher von der gekrümmten Fläche 21 mit der Arbeitsebene 18 eingeschlossen wird, von 2 Winkelminuten auf. Die gekrümmte Oberfläche 21 erstreckt sich über 150 mm und beträgt daher das 58-fache der Dicke d_1 des Bleches. Die gekrümmte Fläche 21 ist im Schnitt stetig und geht stetig in die Arbeitsebene 18 über, wobei der Winkel α stetig abnehmend ausgebildet ist.

10

15

An der Unterseite des Bleches ist eine weitere Ebene 19, wobei die Fläche 24 der Schweißnaht in der Ebene 19 zu liegen kommt. Die Fläche 24 kann einen Maximalabstand zur Ebene 19 von 20 μm aufweisen. Beidseits der Schweißnaht sind Kerbstellen 25 und 26 vorgesehen, die Unstetigkeitsstellen im Schnitt sind.

20

Bei dem Einsetzen einer Blechrunde in das endlose Band wird wie folgt vorgegangen.

25

Es wird die Inhomogenitätsstelle im Band ermittelt und im Zentrum derselbe eine Bohrung durch das Band vorgesehen. Durch diese Bohrung wird ein Zentrierstift geführt, über welchen eine Führung mit Elektromagneten am Band angeordnet ist. Auf der anderen Seite ist am Zentrierstift eine Tasse angeordnet. Entlang der Führung wird ein Plasmaschneider mit einer elektrischen Spannung von 380 V, Pressluft mit 5,5 bar und mit einer Geschwindigkeit 2 m/min geführt. Nachdem eine Blechrunde mit 300 mm Durchmesser herausgeschnitten und entfernt wurde, erfolgt ein Fräsen der Schnittkante, wobei der Schnitt im Wesentlichen normal zur Ebene des Bandes verlief. Es wurde sodann eine Blechrunde mit einer Schnittkante, die normal zur Arbeitsebene ist, deren Außenabmessungen mit der geschnittenen Öffnung übereinstimmt, eingelegt, wobei unterhalb sowohl des Bleches als auch der Blechrunde eine Halterung aus Kupfer vorgesehen war. Die Blechrunde wurde zusätzlich über einen Elektromagneten in ihrer Lage gehalten. Mit einem WIG-Brenner elektrische Spannung 220 V und 7 Liter Argon pro Minute wurde durch Aufschmelzen des Bleches und der Blechrunde eine Schweißnaht gelegt, wobei die Blechrunde vor dem eigentlichen Schweißvorgang in das Blech eingehaftet wurde. Der Schweißvorgang wird mit einer Geschwindigkeit 140 mm/min auf der einen Seite durchgeführt, worauf die Führung an der anderen Seite situiert wird und erneut ein Schweißvorgang wie beschrieben, jedoch mit einer geringeren Tiefe erfolgte. Nach Beendigung des Schweißvorganges erfolgte eine Kaltverformung durch Hämmern, worauf auf der Seite der Arbeitsebene und an der gegenüberliegenden Ebene die Schweißnaht mit einer Schleifscheibe, die pneumatisch betrieben war und einen Gummiteller mit einem Durchmesser von 75 mm aufwies und zuerst mit Schleifscheiben K 80, K 120 und anschließend mit einem Vlies bearbeitet bzw. poliert wurde. Das Schleifen und Polieren wurde von einem Messvorgang begleitet, so dass die in Fig. 2 dargestellte Konfiguration eingehalten werden konnte. Durch Kaltverformen konnte die Schweißnaht und die angrenzenden Bereiche an der der Arbeitsebene gegenüberliegenden Seite in die Ebene des Bleches gelegt werden. Die Gesamtdicke betrug 2,550 mm. Eine automatische Fertigung ist ebenfalls möglich.

30

35

40

45

50

Eine weitere Runde wurde ebenfalls mit einem WIG-Schweißgerät eingeschweißt, wobei die oben angeführten Parameter eingehalten wurden und ein Schweißdraht mit identer Zusammen-

55

setzung zum Blech zum Einsatz kam. Die Bearbeitung der Schweißnaht wurde wie oben ausgeführt.

5 Mit einem endloses Band, das drei eingeschweißte Ronden mit 300 mm Durchmesser aufwies, wobei zwei erfindungsgemäß ausgestaltet waren und einer weiteren Ronde mit 300 mm, bei
10 welcher die Schweißnaht die Dicke des Bleches aufwies, wohingegen die beiden Einbrandbereiche beidseits der Schweißnaht mit Winkelschleifer abgearbeitet wurden, so dass beidseits der Schweißnaht in etwa ringförmige Mulden mit einer Tiefe von 50 μm vorlagen, und die Schweißnaht ebenfalls kalt bearbeitet wurde, so dass die Wurzel derselben ebenfalls in der
15 Ebene des Bleches zu liegen kam, wurde kontinuierlich eine mitteldichte Faserplatte mit 9 mm erzeugt. Durch Markierungen am Band konnte jeweils festgestellt werden, ob mit dem entsprechenden Bereich des Bandes mit erfindungsgemäß eingeschweißten Ronden oder mit einer nicht erfindungsgemäß eingeschweißten Ronde der betreffende Bereich einer Platte gefertigt wurde. Je drei Plattenmuster wurden sodann ungeschliffen aber auch, wie an sich bekannt,
20 nach einem Schleifvorgang unter einem Lichteinfall von 30° von sieben Personen einer optischen Begutachtung unterworfen, wobei von allen Personen ringförmige Verfärbungen bei den mit nicht erfindungsgemäß eingeschweißter Ronde gefertigten Faserplatten beobachtet werden konnten, hingegen bei den Faserplatten gefertigt mit erfindungsgemäß eingeschweißten Ronden von keiner Person eine Verfärbung festgestellt werden konnte.

Patentansprüche:

- 25 1. Presse mit einem Blech (4, 5) aus Stahl, z. B. Pressplatte, insbesondere endlosen Band, mit einer Dicke (d_1) von 1,0 mm bis 3,0 mm und einer gemittelten Rautiefe von 1,0 μm bis 4,0 μm zur thermischen Formgebung und Verfestigung von plastischen Massen (7), z. B. für Holzspanplatten, Kunststofffolien, und einer Heizeinrichtung (13, 14), die über eine Arbeitsebene (18) des Bleches (4, 5) Wärme in die plastischen Massen einleitet, das eine
30 ein- oder mehrlagige stumpfgeschweißte Schweißnaht (17) aus artgleichem Material, insbesondere identer Zusammensetzung, zum Stahl aufweist, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Oberfläche (20) der Schweißnaht (17) in einer gekrümmten Fläche (21) liegt, die insbesondere zwischen der Arbeitsebene (18) und einer dieser gegenüberliegenden Ebene (19) des Bleches liegt, welche einen größten Normalabstand (x), insbesondere von 30 μm bis 50 μm , zur Arbeitsebene (18) des Bleches (4, 5) aufweist, und dass eine Schnittkurve der Oberfläche (20) der Schweißnaht (17) und der beidseits an die Arbeitsebene (18)
35 anschließenden Bereiche (22, 23) mit einer Normalebene auf die Arbeitsebene (18) des Bleches (4, 5) stetig ist, und eine weitere Oberfläche (24) der Schweißnaht (17) an der der Arbeitsebene (18) gegenüberliegenden Seite des Bleches (4, 5) in einer Fläche liegt, die maximal 20 μm entfernt von der Ebene (19), insbesondere in der Ebene (19), des Bleches (4, 5) liegt und die Schweißnaht (17) eine Mindestdicke (d_2) aufweist, die zumindest 50 μm geringer als die Dicke (d_1) des Bleches ist.
- 40 2. Presse mit einem Blech nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Oberfläche (20) der Schweißnaht (17) und die anschließenden Bereiche (22, 23) mit der Arbeitsebene (18) einen Winkel (α) von höchstens 4 Winkelminuten, insbesondere von höchstens 2 Winkelminuten, einschließen.
- 45 3. Presse mit einem Blech nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schweißnaht (17) in sich geschlossen ist.
- 50 4. Presse mit einem Blech nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Breite der Schweißnaht (17) mit den beidseitig anschließenden Bereichen (22, 23), die gegenüber der Arbeitsebene (18) abgesenkt sind, das 40- bis 70-fache, insbesondere das 50- bis 60-fache, der Dicke (d_1) des Bleches (4, 5) beträgt.

5. Presse mit einem Blech nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schweißnaht (17) im Querschnitt doppelt V-förmig ist.
6. Presse mit einem Blech nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schnittkurve der Oberfläche (24) der Schweißnaht (17) und der beidseits derselben anschließenden Bereiche an der der Arbeitsebene (18) gegenüberliegenden Seite mit einer Normalebene auf das Blech (4, 5) zumindest je eine Unstetigkeitsstelle (25, 26) zu jeder Seite der Schweißnaht aufweist.
7. Blech (4, 5) aus Stahl, z. B. Pressblech, insbesondere endloses Band, mit einer Dicke (d_1) zwischen 1,0 mm und 3,0 mm, einer gemittelten Rautiefe von 1,0 μm bis 4,0 μm und zwei planparallelen Ebenen (18, 19), von welchen eine als Arbeitsebene (18) dient, das eine Schweißnaht (17) aus artgleichem Material, insbesondere identer Zusammensetzung zum Stahl, aufweist, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Oberfläche (20) der Schweißnaht (17) in einer gekrümmten Fläche (21) liegt, die insbesondere zwischen der Arbeitsebene (18) und der dieser gegenüberliegenden Ebene (19) des Bleches (4, 5) liegt, welche einen größten Normalabstand (x), insbesondere von 30 μm bis 50 μm , zur Arbeitsebene (18) des Bleches (4, 5) aufweist, und dass eine Schnittkurve der Oberfläche (20) der Schweißnaht (17) und der beidseits an die Arbeitsebene (18) anschließenden Bereiche (22, 23) mit einer Normalebene auf die Arbeitsebene (18) des Bleches (4, 5) stetig ist, und eine weitere Oberfläche (24) der Schweißnaht (17) an der der Arbeitsebene (18) gegenüberliegenden Seite des Bleches (4, 5) in einer Fläche liegt, die maximal 20 μm entfernt von der Ebene (19), insbesondere in der Ebene (19), des Bleches (4, 5) liegt, und die Schweißnaht (17) eine Mindestdicke (d_2) aufweist, die zumindest 50 μm geringer als die Dicke (d_1) des Bleches (4, 5) ist.
8. Blech (4, 5) aus Stahl nach Anspruch 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Oberfläche (20) der Schweißnaht (17) und die anschließenden Bereiche (22, 23) mit der Ebene der Arbeitsebene (18) einen Winkel (α) von höchstens 4 Winkelminuten, insbesondere höchstens 2 Winkelminuten, einschließen.
9. Blech (4, 5) aus Stahl nach Anspruch 7 oder 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schweißnaht (17) in sich geschlossen ist.
10. Blech (4, 5) aus Stahl nach Anspruch 7, 8 oder 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Breite der Schweißnaht (17) mit den beidseits anschließenden Bereichen (22, 23), die in der gekrümmten Fläche (21) liegen, das 40- bis 70-fache, insbesondere 50- bis 60-fache, der Dicke (d_1) des Bleches (4, 5) beträgt.
11. Blech (4, 5) aus Stahl nach einem der Ansprüche 7, 8, 9 oder 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schweißnaht (17) im Querschnitt doppel-V-förmig ist.
12. Blech (4, 5) aus Stahl nach einem der Ansprüche 7 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schnittkurve der weiteren Oberfläche (24) der Schweißnaht (17) und der beidseits derselben anschließenden Bereiche an der der Arbeitsebene (18) gegenüberliegenden Ebene (19) mit einer Normalebene auf die Arbeitsebene (18) zumindest je eine Unstetigkeitsstelle (25, 26) zu jeder Seite der Schweißnaht (17) aufweist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

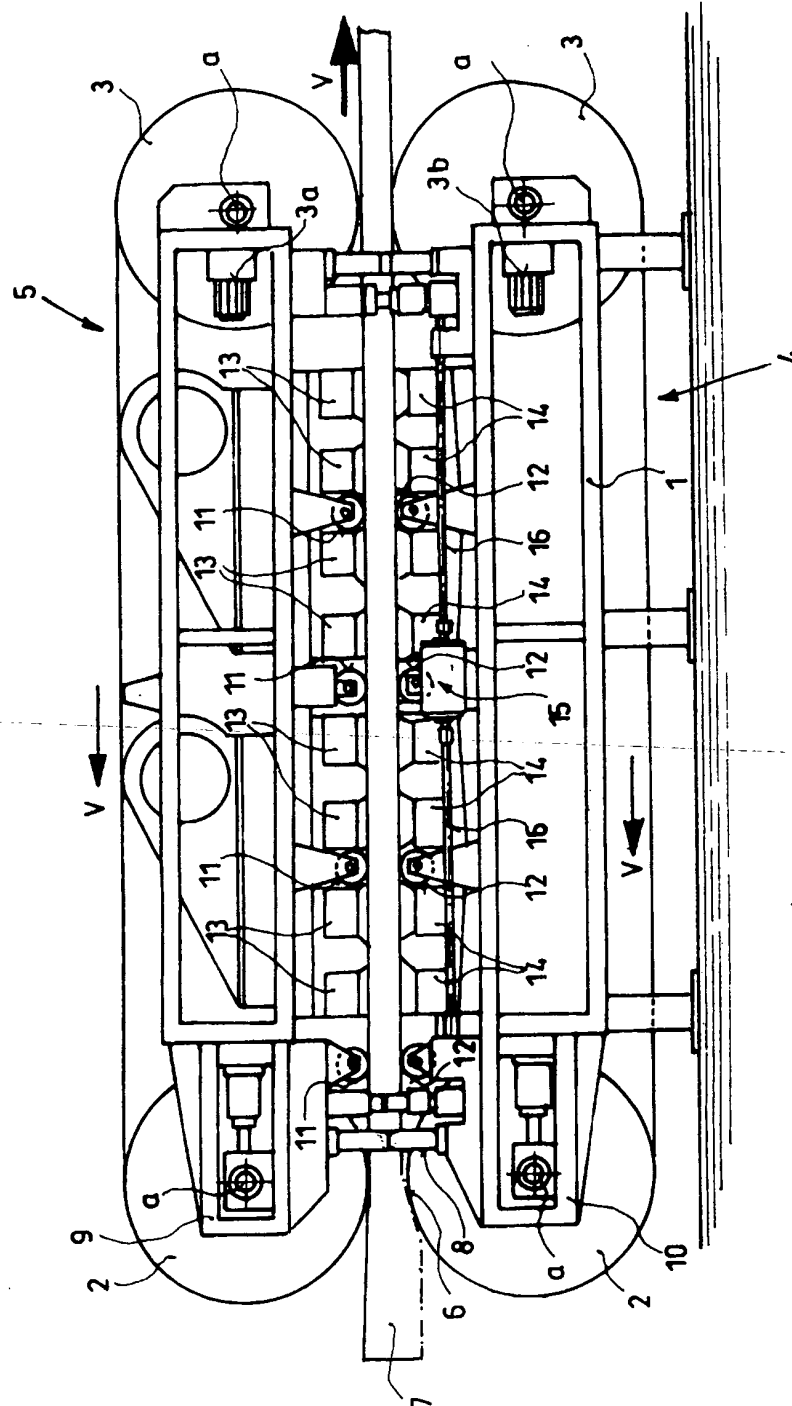


Fig. 1

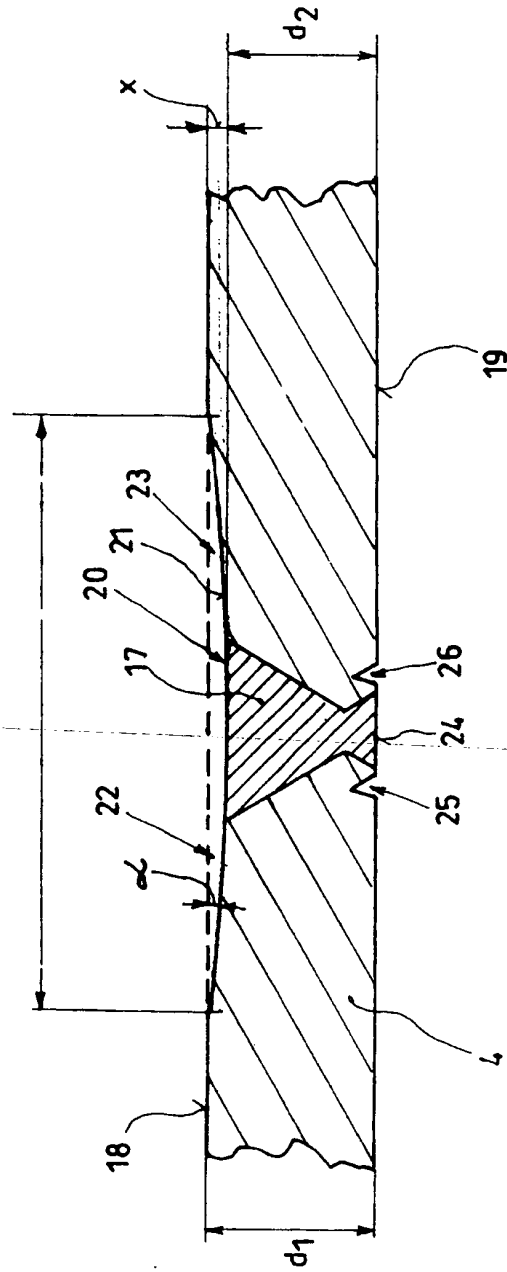


Fig. 2