

(19)



(11)

EP 3 936 250 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2022 Patentblatt 2022/02

(51) Int Cl.:
B21D 13/04 (2006.01) B21D 17/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21183781.0**

(22) Anmeldetag: **05.07.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Buser, Hermann**
67659 Kaiserslautern (DE)

(72) Erfinder: **Buser, Hermann**
67659 Kaiserslautern (DE)

(74) Vertreter: **Meitinger, Thomas Heinz**
Meitinger & Partner Patentanwalts PartGmbB
Hermann-Schmid-Straße 10
80336 München (DE)

(30) Priorität: **06.07.2020 DE 102020117779**

(54) PRÄGEN VON SICKEN IN BLECHKANALWÄNDEN

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Herstellen eines Blechs für Blechkanäle zur Gebäudelüftung zur Verfügung gestellt, umfassend: eine männliche Prägerolle (11) mit einem ersten Durchmesser (14) und eine weib-

liche Prägerolle (12) mit einem zweiten Durchmesser (14), wobei der erste Durchmesser gleich dem zweiten Durchmesser ist.

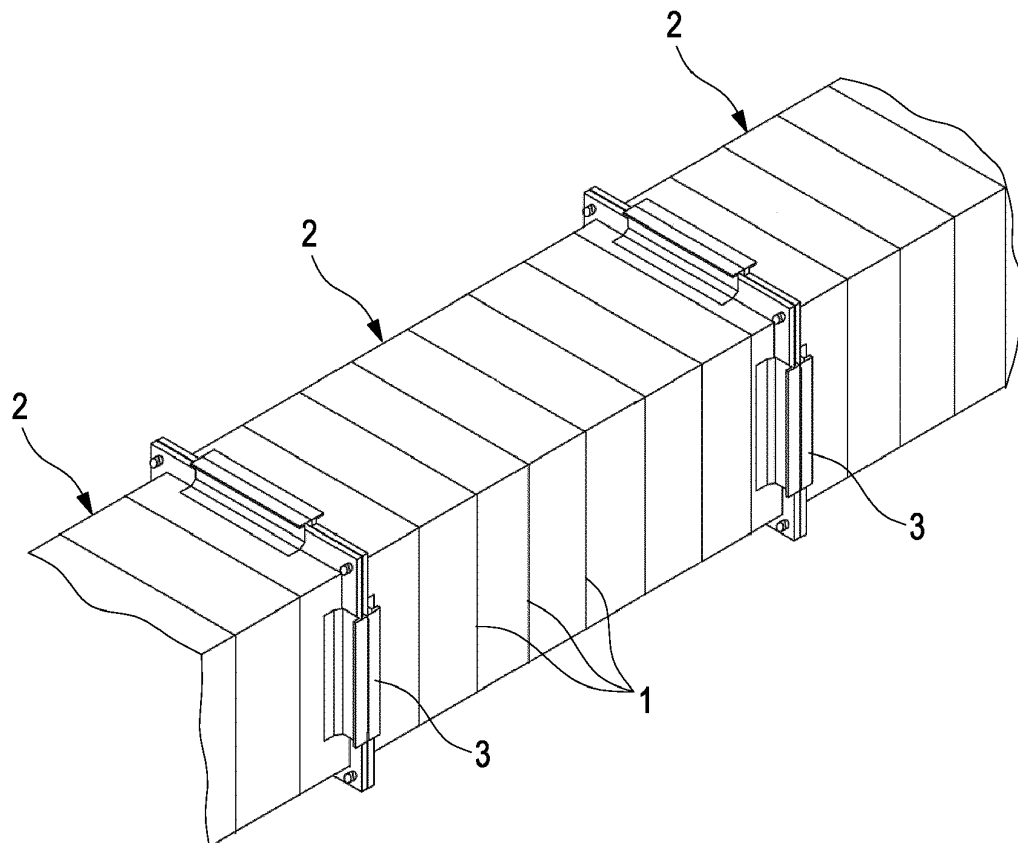


Fig. 1

EP 3 936 250 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Prägen von Blechkanalwänden und die Blechkanalwände.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Im Stand der Technik ist bekannt, durch Prägen von Sicken eine Versteifung von Blechkanälen hervorzurufen. Es ergibt sich hierdurch eine hohe mechanische Widerstandskraft gegen Verwinden oder Zusammendrücken der Blechkanäle.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0003] Durch das Anordnen von Sicken können Blechkanäle versteift werden. Zur Herstellung von Sicken sind Maschinen erforderlich, die die Kanalwände mit Walzen bzw. Prägerollen bearbeiten. Hierzu werden diese Walzen auf zwei gegenüberliegenden Wellen angeordnet. Die Walzen weisen unterschiedliche Durchmesser auf, wodurch sich bei einer Umdrehung der jeweiligen Welle unterschiedliche Geschwindigkeiten der Walzen ergibt. Hierdurch kann sich ein Verwinden des Kanalblechs während der Bearbeitung ergeben. Außerdem wird durch das Verwinden des Blechs die Maschine belastet, wodurch sich insbesondere die beweglichen Teile, also Wellen und Walzen, beschädigt werden können.

[0004] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Herstellung eines Blechkanals zur Verfügung zu stellen, das ein Verwinden eines zu bearbeitenden Kanalblechs ausschließt und wobei eine mechanische Belastung durch das Verwinden des Kanalblechs vermieden werden kann.

[0005] Als erste Ausführungsform der Erfindung wird eine Vorrichtung zum Herstellen eines Blechs für Blechkanäle zur Gebäudelüftung zur Verfügung gestellt, umfassend: eine männliche Prägerolle mit einem ersten Durchmesser und eine weibliche Prägerolle mit einem zweiten Durchmesser, wobei der erste Durchmesser gleich dem zweiten Durchmesser ist.

[0006] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist Prägerollen auf, die, im Gegensatz zum Stand der Technik, denselben Durchmesser aufweisen. Hierdurch wird ein Verziehen des zu prägenden Blechs beim Bearbeiten verhindert. Daraus ergeben sich geringere mechanische Spannungen von dem zu bearbeitenden Blech auf die Vorrichtung, insbesondere die Prägerollen und die Antriebswellen. Außerdem ist die Herstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung einfacher, da die Prägerollen denselben Durchmesser aufweisen.

[0007] Beispielhafte Ausführungsformen werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0008] Gemäß einer außerdem beispielhaften Ausführungsform der Erfindung wird eine Vorrichtung zur Ver-

fügung gestellt, wobei die Vorrichtung aufweist: eine erste Welle, auf der männliche und/oder weibliche Prägerollen angeordnet sind und eine zweite Welle, auf der männliche und/oder weibliche Prägerollen angeordnet sind, wobei jeweils eine männliche Prägerolle auf der ersten Welle einer weiblichen Prägerolle auf der zweiten Welle gegenüber steht, sodass die männliche Prägerolle mit der weiblichen Prägerolle gleichzeitig das Blech bearbeiten.

[0009] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, wobei die Vorrichtung aufweist: eine erste Welle, auf der abwechselnd männliche und weibliche Prägerollen angeordnet sind und eine zweite Welle, auf der abwechselnd männliche und weibliche Prägerollen angeordnet sind, wobei jeweils eine männliche Prägerolle auf der ersten Welle einer weiblichen Prägerolle auf der zweiten Welle gegenüber steht, sodass die männliche Prägerolle mit der weiblichen Prägerolle gleichzeitig das Blech bearbeiten.

[0010] Gemäß einer außerdem beispielhaften Ausführungsform der Erfindung wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, wobei die weibliche Prägerolle abgerundete Kanten aufweist. Hierdurch soll ein Abkanten des zu bearbeitenden Blechs an einer spitzen Kante der weiblichen Prägerolle verhindert werden, wodurch sich der elastische Bereich des zu prägenden Blechs nicht ausbilden könnte. In diesem Fall würde sich dann nicht zwischen benachbarten Prägerollenpaaren die Erhebung der Z-Versteifung ausbilden. Durch die erfindungsgemäß abgerundete Kante kann sich das zu prägende Blech elastisch verformen, wodurch sich das Dreieck der Z-Versteifung zwischen benachbarten Prägerollenpaaren ausformen kann.

[0011] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, wobei die abgerundeten Kanten in einer Längsschnittdarstellung die Form von Kreisbögen aufweisen.

[0012] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt, wobei der Durchmesser einer männlichen zu einer weiblichen Prägerolle um ± 1 mm variieren kann.

[0013] Innerhalb des Bereichs von ± 1 mm können die Durchmesser der Prägerollen, weibliche zu männliche und/oder weibliche zu weibliche und/oder männliche zu männliche, variieren, ohne dass sich deswegen eine zu große Belastung der Prägerollen ergibt oder dass hierdurch ein Verdrehen oder Verwinden des zu prägenden Blechs zu befürchten wäre.

[0014] Als eine Idee der Erfindung kann angesehen werden, eine Vorrichtung zum Prägen von Sicken bereit zu stellen, die sich durch einen einfacheren Aufbau auszeichnet, und dadurch günstiger in der Herstellung ist. Insbesondere werden Walzen bzw. Prägerollen mit gleichem Durchmesser verwendet. Hierdurch ergibt sich auch eine geringere mechanische Belastung der Präge-

maschine.

[0015] Die einzelnen Merkmale können selbstverständlich auch untereinander kombiniert werden, wodurch sich zum Teil auch vorteilhafte Wirkungen einstellen können, die über die Summe der Einzelwirkungen hinausgehen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0016] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele deutlich. Es zeigen

Fig. 1 einen Blechkanal mit rechteckförmigem Querschnitt,

Fig. 2 eine Prägung als Z-Versteifung eines Kanalblechs nach dem Stand der Technik,

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Prägung als Z-Versteifung eines Kanalblechs,

Fig. 4 einen Prägevorgang nach dem Stand der Technik,

Fig. 5 einen erfindungsgemäßen Prägevorgang und

Fig. 6 eine Prägung eines Kanalblechs mit einer Z-Versteifung.

DETAILIERTE BESCHREIBUNG BEISPIELHAFTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0017] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Blechkanal 2 für die Gebäudelüftung, wobei die Kanalwände beispielsweise aus einem Stahlblech mit Blechstärken von 0,5 bis 1,25 mm bestehen können. Zur Herstellung von Blechkanälen 2 können insbesondere Plasmaschneidmaschinen, Kanalförderer und Profilsägen genutzt werden. Erfindungsgemäß können Blechkanäle 2 mit unterschiedlichem Durchmesser hergestellt werden. Insbesondere können Blechkanäle 2 mit einem runden Querschnitt, also Rundrohre, oder mit einem quadratischen oder rechteckförmigen Querschnitt hergestellt werden, also Rechteckrohre. Bei langen Blechkanälen 2 ist die Versteifung, die sogenannte Profilierung, wichtig, um eine ausreichende mechanische Stabilität zu erhalten. Zur Versteifung werden insbesondere Sicken 1 in den Kanalwänden angeordnet. Die Sicken entstehen durch Prägen der Kanalwände.

[0018] In der Fig. 1 sind Sicken 1 und Blechkanalabschnitte 2 dargestellt, wobei die Blechkanalabschnitte 2 durch Verbindungsstücke 3 zusammengefügt sind.

[0019] Fig. 2 zeigt eine Vorrichtung zum Prägen von Sicken nach dem Stand der Technik mit einer ersten Welle 4 und einer zweiten Welle 14. Die beiden Wellen 4, 14 rotieren gleichsinnig und nehmen dabei Profilrollen 6 und 7 mit, die beispielsweise eine Z-Versteifung in ein Kanal-

blech 13 einprägen. Die Profilrollen 6, 7 sind als Profilrollenpaare angeordnet, wobei eine erste Profilrolle 6 auf einer ersten Welle 4 und eine zweite, komplementäre Profilrolle 7 gegenüber liegend auf zweiten Welle 14 angeordnet ist. Die komplementären Profilrollen 6, 7 weisen unterschiedliche Durchmesser 8, 9 auf. Man war bislang der Meinung auf diese Weise effizient eine Z-Versteifung herbeizuführen zu können. Nachteilig bei der Vorrichtung ist, dass aufgrund der unterschiedlichen Durchmesser 8, 9 der Profilrollenpaare 6, 7 diese mit einer unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeit rotieren, wodurch sich ein Verdrehen bzw. Verwinden des zu prägenden Blechs 13 ergeben kann. Auch durch die abwechselnde Anordnung der Profilrollen 6, 7 unterschiedlicher Durchmesser 8, 9 auf einer Welle 4 und 14 kann der Effekt des Verdrehens nicht vollständig unterbunden werden.

[0020] Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung, bei der die Profilrollen 11, 12 einen gleichen Durchmesser 16 oder zumindest ungefähr gleichen Durchmesser aufweisen. Hierdurch ergeben sich gleiche Umfangsgeschwindigkeiten und ein Verdrehen des zu prägenden Blechs 13 kann vermieden werden. Außerdem ergibt sich dadurch insgesamt eine Vereinfachung der Konstruktion und des Antriebskonzepts, wodurch die erfindungsgemäße Vorrichtung kostengünstiger hergestellt werden kann.

[0021] Fig. 4 zeigt eine Prägung einer Z-Versteifung nach dem Verfahren des Stands der Technik, wobei die Prägerollen 6, 7, wie dargestellt, als dreieckiges Polygon ausgebildet sind. Die Prägung wird dadurch erreicht, dass im Prägebereich eine dreieckige Stempel- und Matrizenrolle 6, 7 das Material 13 verformt. Die maximale Sickenhöhe ist durch den Winkel im dreieckförmigen Verformungsbereich, den Abstand der Rollen bzw. die Differenz der Rollendurchmesser vorgegeben.

[0022] Fig. 5 zeigt eine Prägung einer Z-Versteifung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren mit gleichen Durchmessern 16 der beiden Prägerollen 11, 12, wobei das Blechmaterial 13 weitgehend eben durch die Rollen 11, 12 transportiert wird. Es ergibt sich in der Mitte ein plastischer Verformungsbereich und nach außen hin ein elastischer Bereich. Der elastische Bereich stellt sich nach Verlassen der Prägerollen 11, 12 wieder auf, so dass sich ein dreieckförmiges, sogenanntes Z-Profil ergibt.

[0023] Erfindungsgemäß sind die Kanten der weiblichen Prägerollen 12 abgerundet, sodass sich das Blech 13 beim Prägen verformen kann und nicht an einer spitzen Kante der weiblichen Prägerolle 12 "hängenbleibt" und damit abkantet. Durch die abgerundeten Kanten 17 kann sich das Blech 13 elastisch verformen und so kann sich die Z-Versteifung zwischen benachbarten Prägerollenpaaren 11, 12 ausbilden.

[0024] Fig. 6 zeigt ein Kanalblech, das eine Z-Versteifung aufweist.

[0025] Fig. 7 zeigt ein Prägerollenpaar 11, 12, wobei die weibliche Prägerolle 12 abgerundete Kanten aufweist, die als Kreisbögen 18 ausgebildet sind. Diese

Kreisbögen 18 sind Kreisabschnitte von Kreisen, die um Mittelpunkte 20 mit Radien 19 gebildet werden. Die Mittelpunkte 20 befinden sich innerhalb der weiblichen Prägerollen 12. Durch die abgerundeten Kanten bzw. Kreisbögen wird eine elastische Verformung des zu prägenden Blechs 13 ermöglicht. Die Prägerollen 11, 12 führen auf den Auftreffflächen auf das Blech 13 zu einer plastischen Verformung des Blechs 13.

[0026] Es sei angemerkt, dass der Begriff "umfassen" weitere Elemente oder Verfahrensschritte nicht ausschließt, ebenso wie der Begriff "ein" und "eine" mehrere Elemente und Schritte nicht ausschließt.

[0027] Die verwendeten Bezugszeichen dienen lediglich zur Erhöhung der Verständlichkeit und sollen keinesfalls als einschränkend betrachtet werden, wobei der Schutzbereich der Erfindung durch die Ansprüche wiedergegeben wird.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0028]

| | | |
|----|---|--|
| 1 | Sicke | |
| 2 | Blechkanal | |
| 3 | Verbindungselement | |
| 4 | Welle bzw. Antriebswelle | |
| 5 | Kugellager | |
| 6 | männliche Profilrolle des Stands der Technik | |
| 7 | weibliche Profilrolle des Stands der Technik, zur männlichen Profilrolle komplementär | |
| 8 | Durchmesser der männlichen Profilrolle D1 | |
| 9 | Durchmesser der weiblichen Profilrolle D2, mit $D2 < D1$ | |
| 10 | Welle bzw. Antriebswelle | |
| 11 | erfindungsgemäße männliche Profilrolle | |
| 12 | erfindungsgemäße weibliche Profilrolle | |
| 13 | zu prägendes Kanalblech | |
| 14 | Welle bzw. Antriebswelle | |
| 15 | Welle bzw. Antriebswelle | |
| 16 | Durchmesser der erfindungsgemäßen männlichen und weiblichen Profilrolle | |
| 17 | abgerundete Kante an einer weiblichen Prägerolle | |
| 18 | Kreisbogen | |
| 19 | Radius | |
| 20 | Kreismittelpunkt | |

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Vorrichtung aufweist:

eine erste Welle (10), auf der männliche und/oder weibliche Prägerollen (11, 12) angeordnet sind und
eine zweite Welle (15), auf der männliche und/oder weibliche Prägerollen (11, 12) angeordnet sind, wobei jeweils eine männliche Prägerolle (11) auf der ersten Welle (10) einer weiblichen Prägerolle (12) auf der zweiten Welle (15) gegenüber steht, sodass die männliche Prägerolle (11) mit der weiblichen Prägerolle (12) gleichzeitig das Blech bearbeiten.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Vorrichtung aufweist:

eine erste Welle (10), auf der abwechselnd männliche und weibliche Prägerollen (11, 12) angeordnet sind und
eine zweite Welle (15), auf der abwechselnd männliche und weibliche Prägerollen (11, 12) angeordnet sind, wobei jeweils eine männliche Prägerolle (11) auf der ersten Welle (10) einer weiblichen Prägerolle (12) auf der zweiten Welle (15) gegenüber steht, sodass die männliche Prägerolle (11) mit der weiblichen Prägerolle (12) gleichzeitig das Blech bearbeiten.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die weibliche Prägerolle (12) abgerundete Kanten (17) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die abgerundete Kanten in einer Längsschnittdarstellung die Form von Kreisbögen (18) aufweisen.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Durchmesser (16) einer männlichen zu einer weiblichen Prägerolle um +/- 1 mm variieren kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen eines Blechs für Blechkanäle zur Gebäudelüftung, umfassend:

eine männliche Prägerolle (11) mit einem ersten Durchmesser (16) und
eine weibliche Prägerolle (12) mit einem zweiten Durchmesser (16), wobei der erste Durchmesser gleich dem zweiten Durchmesser ist.

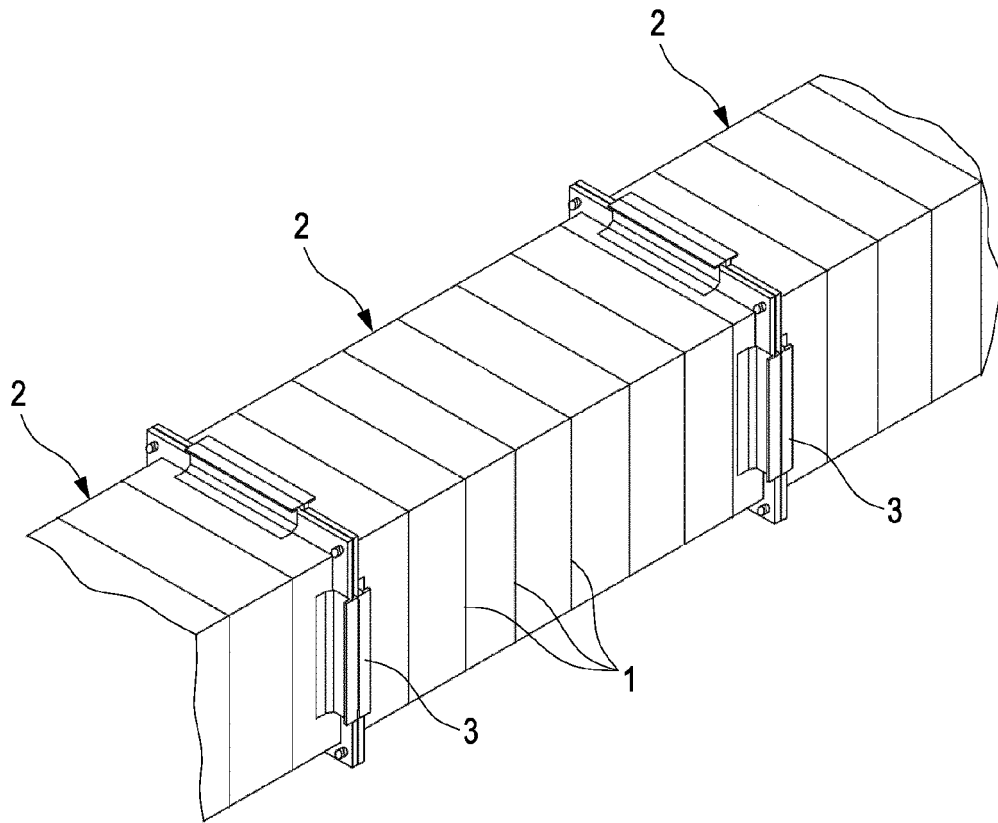


Fig. 1

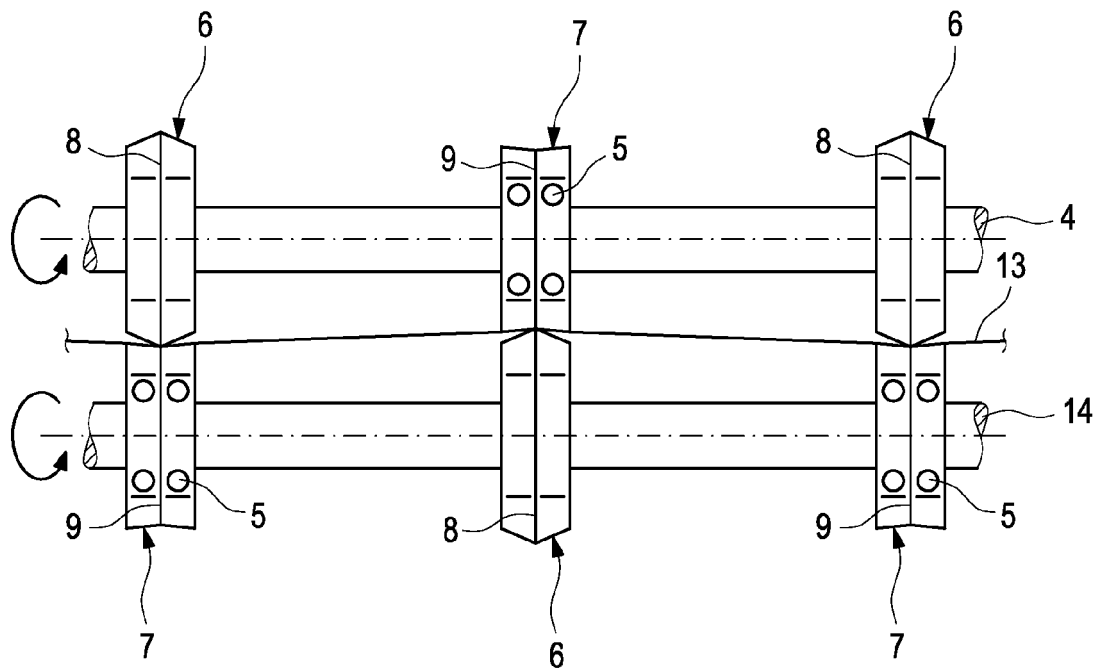


Fig. 2
(Stand der Technik)

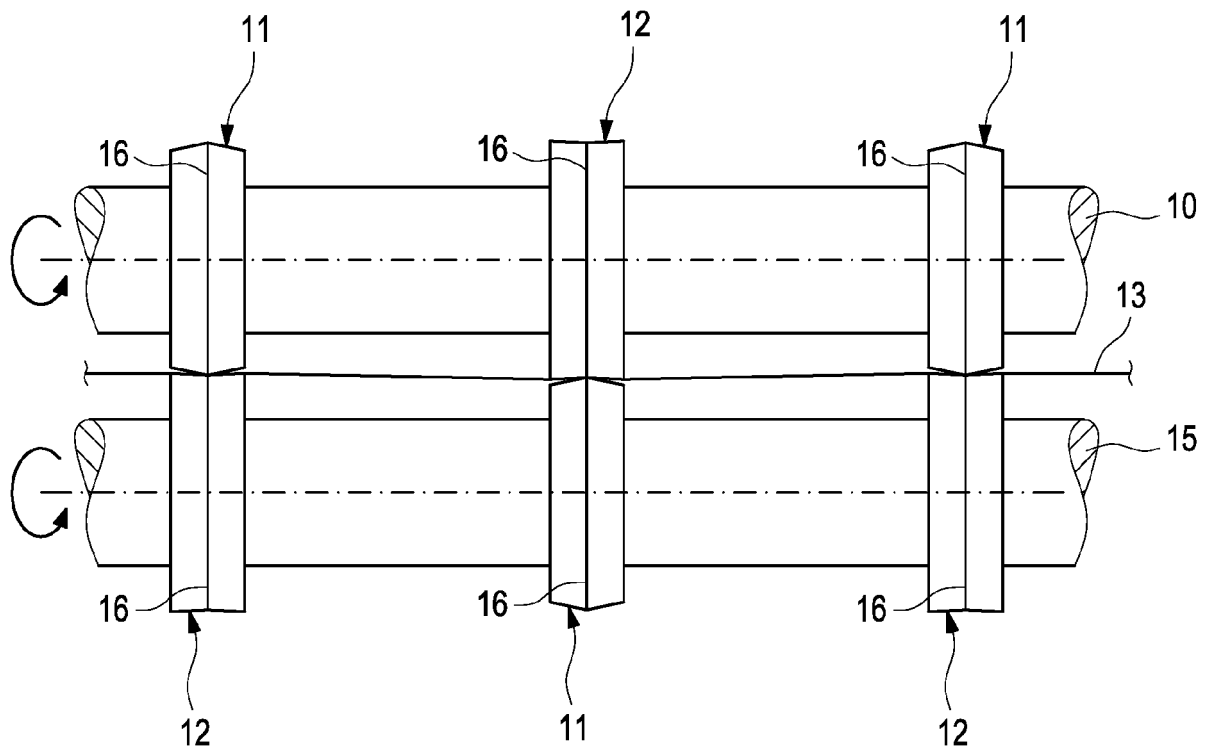


Fig. 3

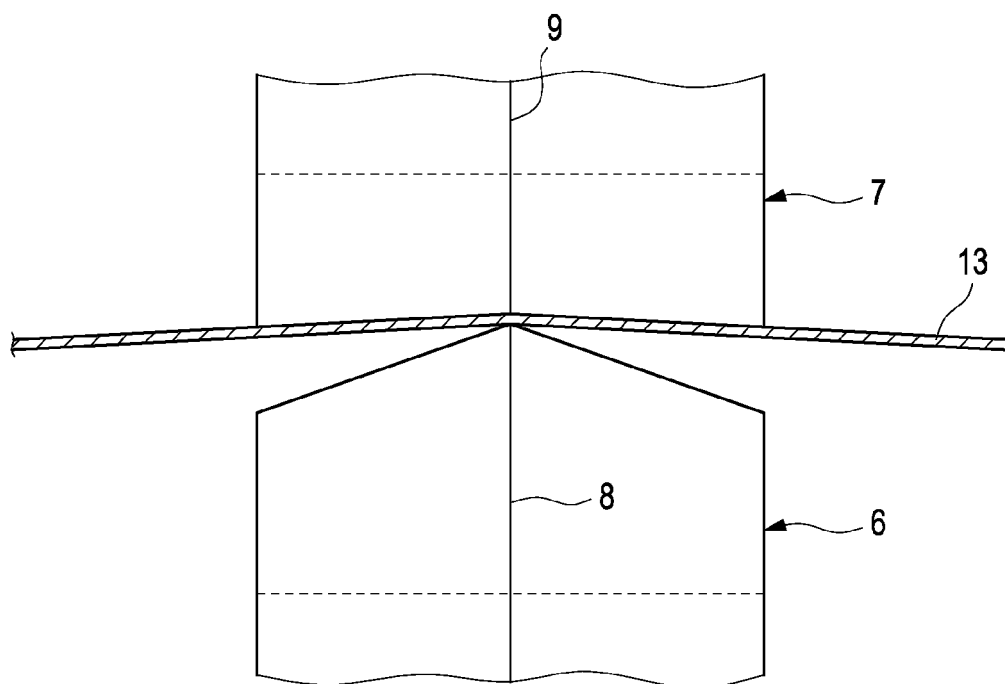


Fig. 4
(Stand der Technik)

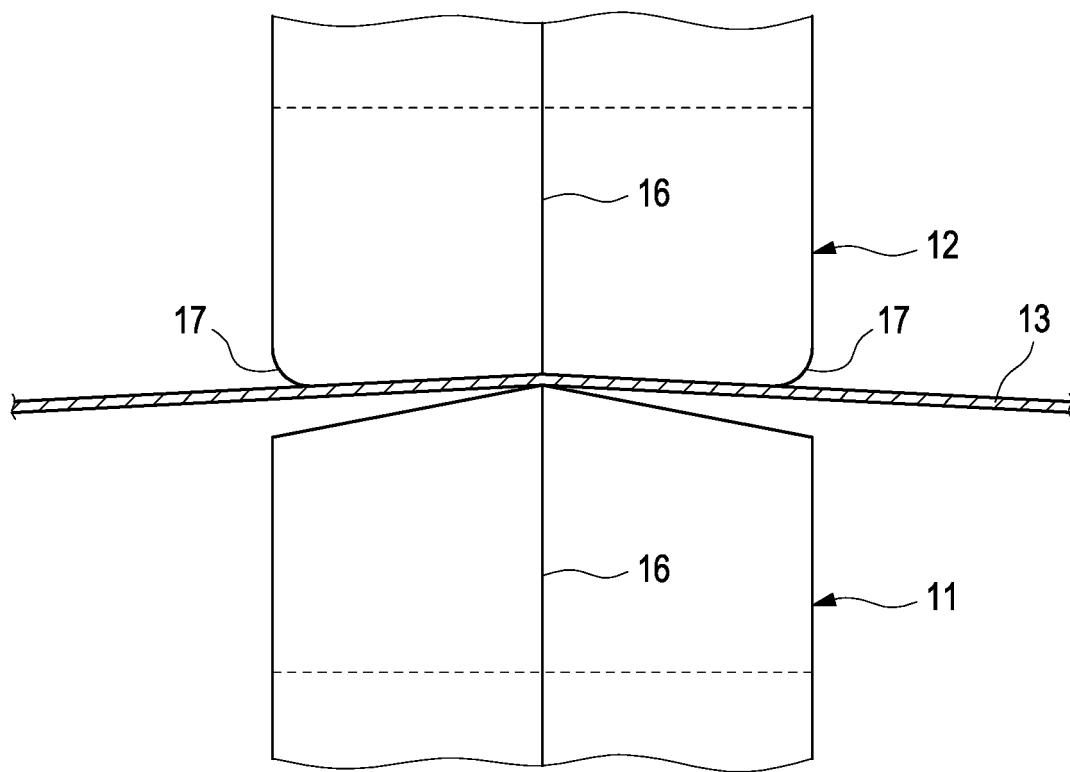


Fig. 5

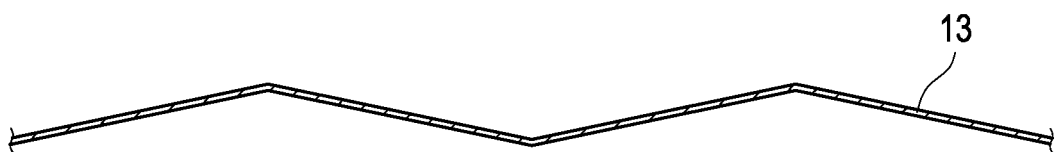


Fig. 6

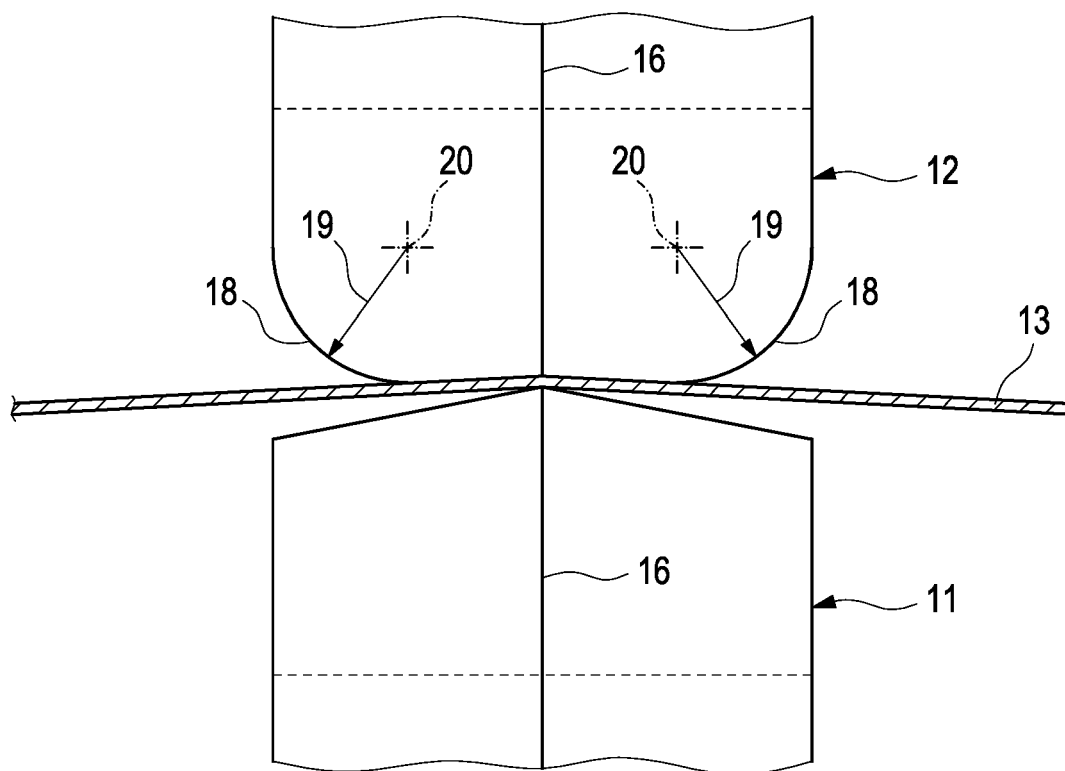


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 18 3781

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | JP 2004 360050 A (SUMITOMO METAL MINING CO) 24. Dezember 2004 (2004-12-24) * Zusammenfassung; Abbildungen * | 1-6 | INV. B21D13/04 B21D17/04 |
| X | CH 626 544 A5 (SULZER AG [CH]) 30. November 1981 (1981-11-30) * Seite 2, Spalte 2; Abbildungen * | 1,6 | |
| X | GB 2 076 715 A (OUTOKUMPU OY) 9. Dezember 1981 (1981-12-09) * Anspruch 1; Abbildungen * | 1-6 | |
| X | KR 200 463 295 Y1 (N.N.) 20. November 2012 (2012-11-20) * Abbildungen * | 1,2,4-6 | |
| A | | 3 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | B21D |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 24. November 2021 | Prüfer Knecht, Frank |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 18 3781

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-11-2021

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| | JP 2004360050 A | 24-12-2004 | KEINE | |
| | CH 626544 A5 | 30-11-1981 | KEINE | |
| 15 | GB 2076715 A | 09-12-1981 | BE 888409 A | 31-07-1981 |
| | | | CA 1144053 A | 05-04-1983 |
| | | | DE 3114936 A1 | 08-04-1982 |
| | | | FI 801203 A | 16-10-1981 |
| 20 | | | GB 2076715 A | 09-12-1981 |
| | | | JP S6158918 U | 21-04-1986 |
| | | | JP S56151124 A | 24-11-1981 |
| | | | MX 151814 A | 26-03-1985 |
| | | | SE 453926 B | 14-03-1988 |
| 25 | | | US 4411146 A | 25-10-1983 |
| | KR 200463295 Y1 | 20-11-2012 | KEINE | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82