



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 595 615 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(51) Int Cl.:
B21D 43/00 (2006.01)

B21B 37/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05010052.8**

(22) Anmeldetag: **09.05.2005**

(54) Coilverarbeitung von flexibel gewalztem Band

Processing of flexibly rolled strip material provided on coils

Usinage d'un matériau en bande fabriqué par laminage flexible et sous forme de bobine

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **12.05.2004 DE 102004023887**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.11.2005 Patentblatt 2005/46

(73) Patentinhaber: **Muhr und Bender KG
57439 Attendorn (DE)**

(72) Erfinder: **Hauger, Andreas, Dr.-Ing.
57439 Attendorn (DE)**

(74) Vertreter: **Neumann, Ernst Dieter et al
Neumann Müller Oberwalleney & Partner
Patentanwälte
Brandstrasse 10
53721 Siegburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 399 934 DE-A1- 4 312 002
FR-A- 2 263 837 FR-A- 2 833 870**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr.
12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) -& JP 2003
326327 A (HITACHI ZOSEN FUKUI CORP; THAI
MARUJUN CO LTD), 18. November 2003
(2003-11-18)**

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).

Beschreibung

[0001] Aus der EP 0 399 934 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Umformung von aus Bandmaterial abgeteilten Stücken bekannt. Hierbei werden in zwei zueinander parallelen Bearbeitungslinien die Stücke gerichtet und abgeteilt. Diese zwei Bearbeitungslinien zum Erzeugen und Vorbereiten der Stücke sind erforderlich, um die volle Kapazität einer nachgeschalteten Tiefziehpresse zu nutzen, der die Stücke unter Änderung der Transportrichtung um 90° zugeführt werden.

[0002] Beim sogenannten flexiblen Walzen wird Bandmaterial mit sich periodisch ändernder, definiert unterschiedlicher Materialdicke hergestellt. Eine Periodenlänge des gewalzten Längsdickenprofils entspricht im wesentlichen der Länge eines aus dem Bandmaterial herzustellenden Einzelbauteils und in seiner Materialdicke dem späteren Belastungsprofil dieses Bauteils. Der Walzprozeß ist also so ausgelegt, daß im aufgewickelten Coil nach dem Walzen das Material für Einzelplatten kontinuierlich aneinander anschließt, d. h. beim Walzen werden in Bandlängsrichtung Blechdickenprofile erzeugt, die sich als kontinuierlich aneinandergereihte Platten im Band darstellen. Nach dem Walzprozeß wird das Band zunächst zum Coil aufgewickelt. Der Coil wird in der Regel wärmebehandelt, wobei anschließend eine Oberflächenbehandlung stattfinden kann, die am abgewickelten Band durchgeführt wird. Danach wird das Bandmaterial wieder zum Coil aufgewickelt. Zur weiteren Bearbeitung, d. h. zur Abtrennung von Platten und zur Weiterbearbeitung zu Blechumformteilen in Pressen, wird idealerweise das Bandmaterial in einem Bearbeitungszug vom Coil abgewickelt, zu Einzelplatten abgetrennt und den Pressen zugeführt, um ein fertig geschnittenes und gezogenes bzw. gepreßtes Blechumformteil mit unterschiedlichen Wandstärken herzustellen.

[0003] Aus produktionstechnischen Gründen beim flexiblen Walzen und/oder aus dem Anforderungsprofil der fertigen Blechumformteile ergibt es sich, daß die abgetrennten Einzelplatten in der Regel größere Länge L als Breite B in Walz- bzw. Abwickelrichtung haben. Hiermit ergeben sich beim Weitertransport in Pressen, Transferwerkzeugen oder Transferstraßen ungünstige Verhältnisse hinsichtlich der Werkzeuganordnung und des von den Werkzeugen innerhalb einer Transferstraße benötigten Bauraums.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren zur Verarbeitung von auf Coils aufgewickeltem flexibel gewalztem Bandmaterial vorzuschlagen und entsprechende Vorrichtungen bereitzustellen.

[0005] Die Lösung hierfür besteht in einem Verfahren zur Verarbeitung von auf Coils aufgewickeltem flexibel gewalztem Bandmaterial mit sich periodisch ändernder Materialdicke in Einzelpressen, Transferwerkzeugen oder Transferstraßen zu einzelnen Blechumformteilen mit der Abfolge der Bearbeitungsschritte:

1. Abwickeln des flexibel gewalzten Bandmaterials in einer Haspelvorrichtung vom Coil,
2. Ablängen einzelner untereinander gleicher Platten mit größerer Länge L als Breite B quer zur Abwickelrichtung A des Bandes,
3. Verdrehen der einzelnen Platten um 90° in der Bandmaterialebene,
4. schrittweises Vorschieben und Bearbeiten der einzelnen Platten in einer mit der Abwickelrichtung A übereinstimmenden Vorschub- und Bearbeitungsrichtung A'.

[0006] Eine geeignete Vorrichtung hierfür umfaßt eine Vorrichtung zur Verarbeitung von auf Coils aufgewickeltem flexibel gewalztem Bandmaterial mit periodisch veränderlicher Banddicke in Einzelpressen, Transferwerkzeugen oder Transferstraßen zu einzelnen Blechumformteilen, mit einer Haspelvorrichtung zum Abwickeln des Bandmaterials vom Coil, einer Bandtrenn- oder Scherenvorrichtung zum Abtrennen einzelner Platten mit größerer Länge L als Breite B quer zur Abwickelrichtung A, einer 90°-Verdrehvorrichtung zum Verdrehen der einzelnen Platten in der Materialebene um 90°, sowie bezüglich ihrer Vorschub- und Bearbeitungsrichtung A' in Übereinstimmung mit der Abwickelrichtung angeordneten Einzelpressen, Transferwerkzeugen oder Transferstraßen, deren Werkzeuge an die Lage der um 90° verdrehten Platten (16) angepaßt sind.

[0007] Durch das erfundungsgemäße Verdrehen der einzelnen abgelängten Platten kommen diese mit ihren ursprünglichen Seitenkanten des Bandmaterials aneinander zu liegen, so daß die einzelnen Platten bezüglich ihrer Vorschub- und Bearbeitungsrichtung mit ihrer ursprünglichen Breite hintereinander gestaffelt sind. Hierdurch läßt sich eine geringere Länge der Vorschubschritte und eine engere Staffelung der einzelnen Maschinen bzw. der einzelnen Werkzeuge innerhalb der Maschinen darstellen. Es können damit kürzere Taktzeiten dargestellt werden. Ebenso ist eine raumsparende Maschinenausführung und Werkzeuganordnung möglich.

[0008] Nach einer besonders günstigen Ausführung werden die einzelnen Platten nicht gemäß fester Längseinstellung sondern aufgrund einer Detektierung der einzelnen Bandperioden abgetrennt. Entsprechend muß eine Detektoreinheit für die Banddicke zur Steuerung der Bandschere vorgesehen werden.

[0009] In weiterhin günstiger Ausführung ist eine Bandspeichereinheit vor der Bandschere zum Abtrennen der einzelnen Platten vorgesehen, d. h. das flexibel gewalzte Material wird nach dem Durchlaufen eines Richtstuhls zur Geschwindigkeitssentkopplung durch eine Schlingengrube geführt. Am Auslauf der Schlingengrube befindet sich das genannte Detektiersystem, um die Schnittpositionen im Bandmaterial zu definieren. Diese Schnittposition wird geschwindigkeitssynchron auf die Querteilschere übertragen. Die Platine wird somit vor der Presse in Längsorientierung aus dem Bandmaterial ge-

schnitten. Um beim Abhaspeln Coilknicke zu vermeiden, kann das flexibel gewalzte Material mittels einer Anti-Coil-Rolle in der Haspelvorrichtung abgewickelt werden und von da zum genannten Richtstuhl laufen, der geeignet ist, unterschiedliche Blehdicken gleichförmig zu richten.

[0010] Eine bevorzugte Ausführung der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend beschrieben.

[0011] Die Figur zeigt eine Vorrichtung mit einem Verdrehen der Platinen um 90° als Prinzipbild in Draufsicht;

[0012] In der Figur ist eine Haspelvorrichtung 11 dargestellt, in der ein Coil 12 aus flexibel gewalztem Band 13 eingesetzt ist, das mit nicht näher dargestellten Mitteln in einer Abwickelrichtung A abgewickelt wird. Das flexibel gewalzte Band weist periodisch wechselnde Banddicken auf. In einem Abstand von der Haspelvorrichtung 11 ist eine Detektivvorrichtung 14 angeordnet, die die Periodenabfolge des flexibel gewalzten Bandes erfaßt. Diese Vorrichtung steuert eine Bandschere 15, die entsprechend der Periodenlänge einzelne Platinen 16, 16' von jeweils einer Bandperiode abtrennt. Die Länge der Bandperioden und damit die Länge L der Platinen ist größer als ihre Breite B. In einer Drehstation 17 werden die Platinen 16' mit nicht näher dargestellten Handhabungsmitteln, die z. B. einen Drehtisch oder einen Roboter umfassen können, in der Materialebene um 90° verdreht. Nach dieser Drehung werden die Platinen in einer Vorschubrichtung A', die der ursprünglichen Abwickelrichtung A entspricht, in eine einstufige Presse 18 und/oder in eine mehrstufige Transferpresse 19 eingeschleust, die Teile einer Transferstraße bilden können. Die Presse 18 hat einen der Lage der Platinen angepaßten Werkzeugsatz 20 von größerer Breite B' als Länge L'. Die Transferpresse 19 hat mehrere Werkzeugsätze 21, 21', 21'', ebenfalls jeweils von größerer Breite B' als Länge L', durch die die Platinen zur Bearbeitung schrittweise in Bearbeitungsrichtung A' vorgeschoben werden. Die einzelnen Werkzeugsätze können ein Tiefziehen (21), ein Nachziehen (21') und ein Beschneiden (21'') am Werkstück durchführen.

Bezugszeichenliste

[0013]

- | | |
|----|-------------------------|
| 11 | Haspelvorrichtung |
| 12 | Coil |
| 13 | flexibel gewalztes Band |
| 14 | Detektivvorrichtung |
| 15 | Bandschere |
| 16 | Platine |
| 17 | Drehstation |
| 18 | Einzelresse |
| 19 | Transferpresse |
| 20 | Werkzeugsatz |
| 21 | Werkzeugsatz |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verarbeitung von auf Coils (12) aufgewickeltem flexibel gewalztem Bandmaterial (13) mit sich periodisch ändernder Materialdicke in Einzelpressen, Transferwerkzeugen oder Transferstraßen zu einzelnen Blechumformteilen (21) mit der Abfolge der Bearbeitungsstufen:
 1. Abwickeln des flexibel gewalzten Bandmaterials (13) in einer Haspelvorrichtung (11) vom Coil (12),
 2. Ablängen einzelner untereinander gleicher Platinen (16) mit größerer Länge L als Breite B quer zur Abwickelrichtung A des Bandes,
 3. Verdrehen der einzelnen Platinen (16) um 90° in der Bandmaterialebene,
 4. Schrittweises Vorschieben und Bearbeiten der einzelnen Platinen (16) in einer mit der Abwickelrichtung A übereinstimmenden Vorschub- und Bearbeitungsrichtung A'.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Ablängen der einzelnen Platinen (16) ein Detektieren der einzelnen Bandperioden des flexibel gewalzten Bandmaterials (13) vorausgeht.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Ablängen eine Bandspeicherung vorausgeht.
4. Vorrichtung zur Verarbeitung von auf Coils (12) aufgewickeltem flexibel gewalztem Bandmaterial (13) mit periodisch veränderlicher Materialdicke in Einzelpressen, Transferwerkzeugen oder Transferstraßen zu einzelnen Blechumformteilen, mit einer Haspelvorrichtung (11) zum Abwickeln des Bandmaterials (13) vom Coil (12), einer Bandtrenn- oder Scherenvorrichtung (15) zum Abtrennen einzelner Platinen (16) mit größerer Länge L als Breite B quer zur Abwickelrichtung A, einer 90°-Drehvorrichtung (17) zum Verdrehen der einzelnen Platinen (16) in der Materialebene um 90°, sowie mit bezüglich ihrer Vorschub- und Bearbeitungsrichtung A' in Übereinstimmung mit der Abwickelrichtung A angeordneten Einzelpressen, Transferwerkzeugen oder Transferstraßen, deren Werkzeuge an die Lage der um 90° verdrehten Platinen (16) angepaßt sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
gekennzeichnet durch
eine Detektivvorrichtung (14), die die einzelnen Bandperioden detektiert und die Bandscherenvorrichtung (15) ansteuert.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
gekennzeichnet durch
 eine Schlingengrube zur Bandmaterialspeicherung.

Claims

1. A method of processing flexibly rolled strip material (13), wound on to coils, with a periodically changing material thickness in individual presses, transfer tools or transfer lines into individual formed metal parts (21), comprising the following sequence of processing stages:

1) unwinding the flexibly rolled strip material(13) in a reeling device (11) from the coil(12);
 2) cutting to lengths individual identical sheet metal blanks (16) whose length L is greater than their width B, transversely to the unwinding direction A of the strip;
 3) rotating the individual sheet metal blanks (16) by 90° in the strip material plane;
 4) stepwise forward feeding and machining the individual sheet metal blanks (16) in a feeding and machining direction A' which corresponds to the unwinding direction A.

2. A method according to claim 1,
charakterisiert in
that the operation of cutting to lengths the individual sheet metal blanks (16) is preceded by a process of detecting the individual strip periods of the flexibly rolled strip material (13).

3. A method according to any one of claims 1 or 2,
charakterisiert in
that the cutting to lengths operation is preceded by a strip storing process.

4. A device for processing flexibly rolled strip material (13), wound on to coils, with a periodically changing material thickness in individual presses, transfer tools or transfer lines into individual formed metal parts,
 having a reeling device (11) for unwinding strip material (13) from the coil (12),
 a strip separating or shearing device (15) for separating individual sheet metal blanks whose length L is greater than its width B, transversely to the unwinding direction A,
 a 90° rotating device (17) for rotating the individual sheet metal blanks (16) in the material plane by 90°, as well as having individual presses, transfer tools or transfer lines which are arranged so that their forward feeding and machining direction A' corresponds to the unwinding direction A and whose tools are adapted to the position of the sheet metal blanks (16) which are rotated by 90° .

5. A device according to claim 4,
characterised by
 a detecting device (14) which detects the individual strip periods and controls the strip shearing device (15).

6. A device according to any one of claims 4 or 5,
charakterised by
 a looping pit for storing the strip material.

Revendications

1. Procédé pour l'usinage de transformation d'un matériau en bande (13) obtenu par laminage flexible, enroulé sur des bobines (12) et présentant une épaisseur de matériau variant de manière périodique, dans des presses individuelles, des outillages transfert ou des lignes transfert, en des pièces de formage en tôle (21) individuelles, selon la succession d'opérations d'usinage suivante :

1. dévidage, à partir de la bobine (12), du matériau en bande (13) obtenu par laminage flexible, dans un dispositif de touret (11),
 2. coupe à longueur de platines (16) individuelles identiques les unes aux autres, avec une longueur L plus grande que la largeur B transversalement à la direction de dévidage A de la bande,
 3. rotation relative des platines individuelles (16) de 90° dans le plan du matériau en bande,
 4. avance pas à pas et usinage des platines (16) individuelles dans une direction d'avance et d'usinage A' coïncidant avec la direction de dévidage A.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'opération de coupe à longueur des platines individuelles (16) est précédée par une détection des périodes individuelles de bande du matériau en bande (13) obtenu par laminage flexible.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'opération de coupe à longueur est précédée d'une accumulation tampon de bande.

4. Dispositif pour l'usinage de transformation d'un matériau en bande (13) obtenu par laminage flexible, enroulé sur des bobines (12) et à épaisseur de matériau variant de manière périodique, dans des presses individuelles, des outillages transfert ou des lignes transfert, en des pièces de formage en tôle individuelles, comprenant
 un dispositif de touret (11) pour le dévidage du matériau en bande (13) à partir de la bobine (12),
 un dispositif de sectionnement ou de cisaillement de bande (15) pour sectionner des platines individuelles

(16) avec une longueur L plus grande que la largeur B transversalement à la direction de dévidage A, un dispositif de rotation relative de 90° (17) pour faire tourner les platines individuelles (16) de 90° dans le plan du matériau,
5 ainsi que des presses individuelles, des outillages transfert ou des lignes transfert agencés de manière à ce que leur direction d'avance et d'usinage A' coïncide avec la direction de dévidage A, et dont les outils sont adaptés à la position des platines (16) ayant 10 été tournées de 90°.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé par** un dispositif de détection (14) qui détecte les périodes de bande individuelles et pilote le dispositif de cisaillement de bande (15). 15
6. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé par** un puits à boucle tampon pour l'accumulation tampon du matériau en bande. 20

25

30

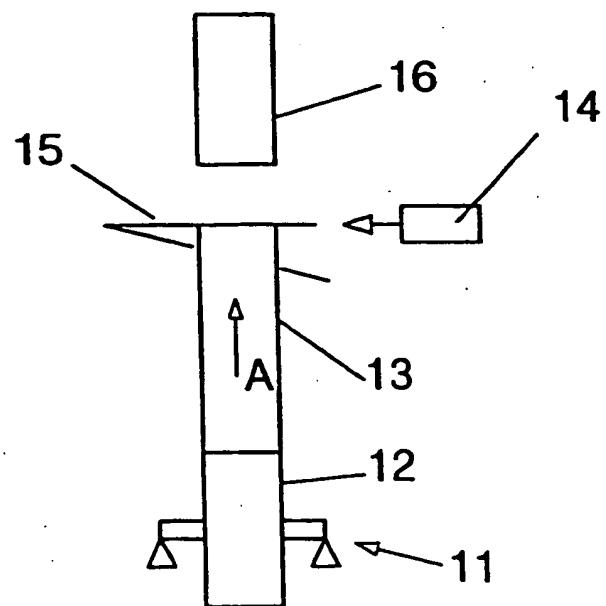
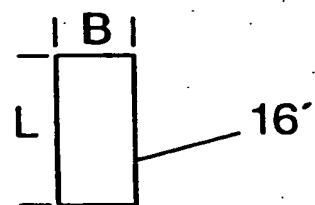
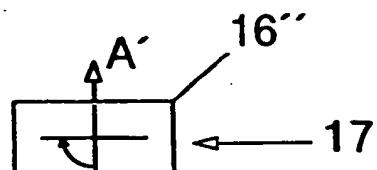
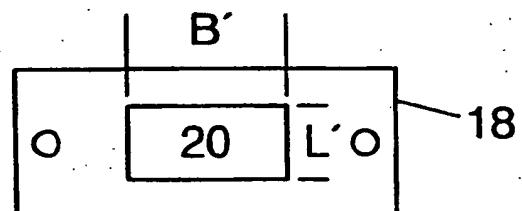
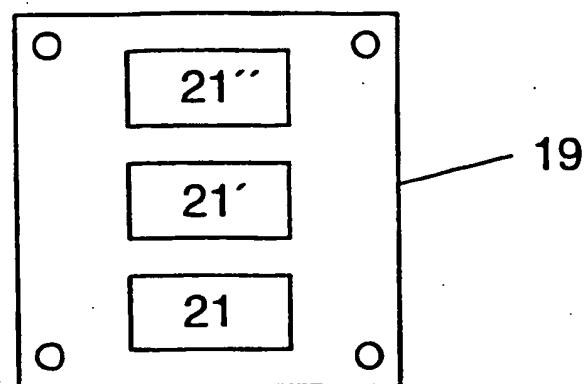
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0399934 A1 [0001]