

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 653 313 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.01.1999 Patentblatt 1999/04**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41N 1/08**, B41N 1/04

(21) Anmeldenummer: **94117571.3**

(22) Anmeldetag: **08.11.1994**

**(54) Verfahren zur Herstellung einer hülsenförmigen Druckform**

Method of manufacturing a tubular printing plate

Procédé de fabrication d'une forme d'impression en forme de manchon

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI SE**

(30) Priorität: **11.11.1993 DE 4338467**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.05.1995 Patentblatt 1995/20**

(73) Patentinhaber:  
**MAN Roland Druckmaschinen AG  
63012 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Hoffmann, Eduard, Dr.  
D-86399 Bobingen (DE)**

• **Winterholler, Johann  
D-86316 Friedberg (DE)**  
• **Prem, Wolfgang  
D-86500 Kutzenhausen (DE)**

(74) Vertreter:  
**Schober, Stefan, Dipl.-Ing.  
MAN Roland Druckmaschinen AG,  
Postfach 10 00 96  
86135 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 326 994                      EP-A- 0 554 542**  
**DE-A- 2 547 873                      DE-A- 3 828 341**  
**DE-B- 2 949 095**

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

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer hülsenförmigen Druckform, insbesondere für den Offset-Druck aus einem metallischen Werkstoff für einen Formzylinder einer Druckmaschine, ausgehend von einem plattenförmigen Zuschnitt, der in eine Schweißvorrichtung registergerecht eingespannt wird und dort die sich gegenüberstehenden, den Anfang und Ende der Druckform bildenden Plattenkanten mittels eines Laserstrahls verschweißt werden, so daß eine Druckform-Hülse mit zusammenhängender Umfangsfläche entsteht.

Eine durch ein gattungsbildendes Verfahren hergestellte Offset-Druckform-Hülse ist bereits in der älteren deutschen Patentanmeldung P41 40 768 offenbart. Diese Hülse ist in Verbindung mit einem kanal- und spansegmentlosen Formzylinder, der z. B. bereits aus der deutschen Patentschrift DE-PS 27 00 118 bekannt ist, einsetzbar. Dazu wird eine Platte sowohl auf das dem Umfang als auch auf das der Breite des Formzylinders entsprechende Maß zugeschnitten und mit einer Registereinrichtung in Form eines Paßloch-Systems mittels einer Plattenstanze versehen. Der maßhaltige Zuschnitt, der genau abgelängt sein muß, erfolgt mittels einer speziellen Blechschere und wird danach registerhaltig in Form einer Hülse in eine Schweißvorrichtung eingespannt. Nun können die den Anfang und das Ende der Druckform bildende Plattenkanten mittels eines vorzugsweise Neodym-YAG-Lasers miteinander längsver-  
schweißt werden.

Mit der DE 43 11 078 A1 ist weiterhin eine Vorrichtung, die lediglich ein Einlegen der zugeschnittenen Platte erfordert und nach der Platteneinlage den Rundungsvorgang der Platte zur Hülsenform und die genaue registerhaltige Positionierung der den Anfang und das Ende der Druckform bildende Plattenkanten zum Laserverschweißen ermöglicht, bekannt gemacht worden.

Die zum maßhaltigen Ablängen, das sehr genau vorgenommen werden muß, des plattenförmigen Zuschnittes verwendete Blechschere ist teuer.

Die DE-A-38 28 341 beschreibt ein Verfahren zum Verschweißen von Blechteilen mittels eines Lasers, wobei auch an räumlich geformten Blechteilen räumlich gewundene Schweißnähte sauber hergestellt werden können. Dazu werden zwei Blechteile mit sich gegenseitig überlappenden Säumen in einer Haltevorrichtung unverrückbar zueinander gehalten. Mittels eines Laserstrahls werden in einem gemeinsamen Besäumungsschritt beide Blechteile gleichzeitig durchtrennt. Anschließend werden ihre zur Bauteiloberfläche gemessenen Höhenlagen verändert, um die sich gegenüberstehenden Stoßkanten der beiden Blechteile miteinander verschweißen zu können.

Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe ist darin zu sehen, das gattungsbildende Verfahren dahingehend zu verbessern, daß auf die Blech-

schere verzichtet und eine Kosteneinsparung erreicht werden kann und dennoch ein exaktes maßhaltiges Ablängen des plattenförmigen Zuschnittes gewährleistet bleibt.

Diese Aufgabe wird durch die Verfahrensschritte im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Nachfolgend sind die einzelnen Verfahrensschritte der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung erklärt. Es zeigt stark schematisiert:

- Fig. 1 die unbelegte Vorrichtung zum Runden des plattenförmigen Zuschnitts,
- Fig. 2 das registerhaltige Einlegen des planen Zuschnitts in die Vorrichtung zum Runden.
- Fig. 3 den Rundungsvorgang,
- Fig. 4 das registerhaltige Positionieren der zu verbindenden Plattenkanten des Zuschnitts,
- Fig. 5 das maßhaltige Ablängen des Zuschnitts, das Entfernen der Abfallstücke,
- Fig. 6 das überlappungsfreie Zusammenführen der den Anfang und Ende der Druckform bildenden Plattenkanten und anschließenden Verschweißen der Plattenkanten.

Der Zuschnitt 1 wird in Form einer Platte aus einem metallischen Werkstück, das in der Regel bandförmig vorliegt, in dem der Breite des bestimmten Formzylinders entsprechenden Maß und grob in der Länge mit größerem als das für den Umfang der Druckform vorgesehene Maß zugeschnitten. Die Plattenstanze versieht gleichzeitig den Zuschnitt 1 im Bereich der zu verbindenden Plattenkanten 5 a, 5 b außerhalb des vorgesehenen Druckbereichs mit einer Registereinrichtung in Form eines Paßloch-Systems. Es versteht sich, daß auch jedliche Art von Anschlägen, Markierungen oder sonstige Hilfsmittel, mit dem eine lagegerechte Fixierung bzw. Ausrichtung der Plattenkanten 5 a, 5 b in der Schweißvorrichtung gewährleistet ist, genauso geeignet wäre.

Die Vorrichtung zum Runden des plattenförmigen Zuschnitts 1, die im vorliegenden Fall auch die Schweißvorrichtung ist, ist in bekannter Weise mit Festhalteleisten 2 a, 2 b in Form von Saugleisten mit im geringen Abstand über die gesamte Länge verteilten, integrierten an- und abstellbaren Vakuumsaugern 3 zum Festhalten des Zuschnitts 1 ausgebildet. Desweiteren sind die Saugleisten 2 a, 2 b mit Stiftregistern 4 a, 4 b zur registergerechten Zentrierung im Paßlochsystem des plattenförmigen Zuschnitts 1 ausgestattet.

Fig. 2 zeigt das registerhaltige Einlegen des planen Zuschnitts 1 in die Vorrichtung zum Runden. Sitzen die Stifte 4 a, 4 b der Registereinrichtung im Paßlochsystem des Zuschnitts 1, wird dieser durch Anstellen der Vakuumsauger 3 registerhaltig in der Vorrichtung fixiert.

Die registerhaltige Fixierung kann auch bei plattenförmigen Zuschnitten ohne ein vorher eingestanztes

Paßloch-System vorgenommen und in den weiteren erfindungsgemäßen Verfahrensschritten der Zuschnitt zu einer Hülse verschweißt werden, indem der Zuschnitt mit genügend Überstand in die Schweißvorrichtung eingelegt wird, die beiden Festhalteleisten mit einem geringeren Abstand als die theoretisch richtige Länge der Druckform positioniert und danach zur Straffung der Platte auf die richtige Länge verfahren werden.

Da im Offsetdruck vorbehandelte Aluminiumplatten die am meisten verwendete Druckformart ist, werden beim Ausführungsbeispiel Vakuumsauger 3 benutzt. Besteht das Plattenmaterial aus einem magnetisierbaren Metall ist zum Fixieren des Zuschnitts in der Schweißvorrichtung auch eine magnetische Einrichtung denkbar. Prinzipiell kann für das registerhaltige Einlegen der Druckform jedoch auch eine mechanische Klemmeinrichtung verwendet werden.

Im nächsten Schritt (Fig. 3) wird der Zuschnitt 1 in bekannter Weise automatisch gerundet und die zu verbindenden Plattenkanten 5 a, 5 b des Zuschnitts 1 zum maßhaltigen Ablängen registergerecht positioniert (Fig. 4).

Ein Laserstrahl 6 a, 6 b wird als Schneidgerät benutzt und zum beidseitigen maßhaltigen Ablängen des Zuschnitts 1 an beiden Plattenkanten 5 a, 5 b eingesetzt (Fig. 5).

Das Laserschneiden von flachen Blechen, auch in komplizierten Konturen sowie scharfen Ecken, ist Stand der Technik. Entsprechend seinem Lichtcharakter gehorcht der Laserstrahl den Gesetzen der Optik. Er läßt sich also mit Spiegeln und Linsen führen und in seinem Querschnitt nahezu beliebig verändern. Der Vorteil des Lasers als Schneidgerät besteht vor allem in der sehr geringen thermischen Schädigung der Schnittflanken, der hohen Trenngeschwindigkeit mit gleichbleibender Qualität und der Möglichkeit zur Automatisierung des Prozesses.

Nach dem Schneidevorgang entstehen ein bzw. zwei Abfallstücke 7 a, 7 b die nun aus der Schweißvorrichtung entfernt werden. Da die Stifte 4 a, 4 b der Register Einrichtung im Paßlochsystem des Zuschnitts 1 zentriert sind und das Paßlochsystem sich auf den Abfallstücken 7 a, 7 b befindet, kann die Entfernung der Abfallstücke 7 a, 7 b einfach durch Wegschwenken der Stiftregister 4 a, 4 b vorgenommen werden (Fig. 5).

Fig. 6 zeigt das überlappungsfreie Zusammenführen der den Anfang und das Ende der maßhaltig abgelängten Druckform bildenden Plattenkanten 8 a, 8 b, die nun miteinander verschweißt werden.

Geschweißt wird wiederum mit einem fokussiertem Laserstrahl 9. So ist die Wärmeeinwirkung auf eine schmale Zone begrenzt, und der Laserstrahl kann tief in den Werkstoff eindringen. Wärmebelastung und Verzug des Schweißgutes sind im Vergleich mit anderen thermischen Verfahren äußerst gering.

Noch einmal zusammengefaßt, werden also im Gegensatz zum Stand der Technik gestanzte, nicht aber maßhaltig abgelängte Werkstücke in die Schweiß-

vorrichtung registerhaltig eingelegt und erst im eingespannten Zustand vom Laser auf das vorgegebene Maß zugeschnitten.

Durch den maßhaltigen Laser-Zuschnitt in der Schweißvorrichtung kann auf eine externe Blechschere ganz verzichtet werden. Die zur registerhaltigen Aufnahme des Plattenzuschnitts 1 in der Schweißvorrichtung notwendigen Registerstanzungen im Blech werden nach dem Fixieren durch die Festhalteleisten 2 a, 2 b überflüssig und können nach dem längenmaßhaltigen Laserzuschnitt zusammen mit den Abfallstücken 7 a, 7 b entfernt werden. Dadurch entsteht eine geschlossene Hülsoberfläche, auf der sich keine Druckmedien in störender Weise in den Ausstanzungen ansammeln können.

Ein weiterer besonderer Vorteil ist darin zu sehen, daß die lasergeschnittenen Plattenkanten 8 a, 8 b, bedingt durch die Verfahrensverwandtschaft von Laser-Schneiden und Laser-Schweißen optimal aufeinander abgestimmt werden können, so daß auch eine optimale Schweißnahtqualität entsteht.

Zum Aufbringen der Druckformhülse auf den Formzylinder kann auf bekannte Einrichtungen, wie z. B. Markierungen auf der Formzylinderoberfläche, die mit Markierungen auf der dünnen Druckformhülse in Übereinstimmung gebracht werden, zurückgegriffen werden. Die Hülse wird unter Aufweiten mittels Druckluft auf den Formzylinder aufgeschoben. Die Wegnahme der Druckluft bewirkt eine formschlüssige Anhaftung der Druckform auf dem Formzylinder. Das Beschichten und Belichten der Druckform kann einerseits vor dem Verschweißen des plattenförmigen Zuschnitts außerhalb der Druckmaschine auf fotochemischen Wege, andererseits nach dem Aufschieben der Druckformhülse, indem die Druckform auf dem Formzylinder rundum beschichtet und belichtet wird, vorgenommen werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer hülsenförmigen Druckform, insbesondere für den Offset-Druck aus einem metallischen Werkstoff für einen Formzylinder einer Druckmaschine, ausgehend von einem plattenförmigen Zuschnitt, der in eine Schweißvorrichtung registergerecht eingespannt wird und dort die sich gegenüberstehenden den Anfang und Ende der Druckform bildenden Plattenkanten mittels eines Laserstrahls verschweißt werden, so daß eine Druckform-Hülse mit zusammenhängender Umfangsfläche entsteht,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
der eine dem Formzylinder entsprechende Breite aufweisende plattenförmige Zuschnitt (1) in der Länge grob mit größerem als das für eine Druckform vorgegebene Maß durch Stanzung aus einem metallischen Werkstück abgelängt wird, daß der Zuschnitt (1) als gestanztes, nicht aber maßhaltig abgelängtes Werkstück im registergerechten,

gerundeten Zustand in die Schweißvorrichtung überlappungsfrei eingelegt wird, in der Schweißvorrichtung mittels des Laserstrahls als Schneidgerät (6a, 6b) maßhaltig abgelängt wird, so daß mindestens ein Abfallstück (7a, 7b) entsteht, daß das Abfallstück (7a, 7b) entfernt wird, die beiden, den Anfang und Ende der Druckform bildende Plattenkanten (8a, 8b) überlappungsfrei einander gegenübergestellt und miteinander verschleißt werden.

2. Verfahren zur Herstellung einer hülsenförmigen Druckform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuschnitt (1) im registergerechten, gerundeten Zustand an beiden sich gegenüberstehenden Plattenkanten (5 a, 5 b) mittels des Laserstrahls (6 a, 6 b) maßhaltig abgelängt wird, so daß zwei Abfallstücke (7 a, 7 b) entstehen, die beide entfernt werden.
3. Verfahren zur Herstellung einer hülsenförmigen Druckform nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der plattenförmige Zuschnitt (1) mitsamt einer Registereinrichtung in Form eines Paßloch-Systems im Bereich der Anfang und Ende des Zuschnitts (1) bildenden Plattenkanten (5a, 5b) außerhalb des Druckbereichs durch Stanzung hergestellt wird.
4. Verfahren zur Herstellung einer hülsenförmigen Druckform nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Registereinrichtung in den Bereich des Zuschnitts (1) eingebracht wird, der nach dem Laser-Schneiden als Abfallstück (7 a, 7 b) entfernt wird.

## Claims

1. Process for the production of a sleeve-shaped printing forme, in particular for offset printing, of a metallic material for a forme cylinder of a printing machine, proceeding from a plate-shaped blank which is clamped true-to-register into a welding device, where the opposite plate edges forming the beginning and end of the printing forme are welded by means of a laser beam, so that a printing forme sleeve with a continuous circumferential surface is produced, **characterised in that** the plate-shaped blank (1) having a width corresponding to the forme cylinder is cut roughly to length with a dimension greater than that specified for a printing forme by stamping from a metallic workpiece, in that the blank (1) is inserted into the welding device, without overlapping, in the true-to-register, rounded state, as a work piece that is stamped but not cut to the correct length, is cut to the correct length in the welding device by means of

the laser beam acting as a cutting device (6a, 6b) so that at least one piece of waste (7a, 7b) is produced, in that the piece of waste (7a, 7b) is removed, the two plate edges (8a, 8b) forming the beginning and the end of the printing forme are set opposite each other without overlapping and are welded together.

2. Process for the production of a sleeve-shaped printing forme according to claim 1, characterised in that the blank (1) in the true-to-register, rounded state is cut to the correct length at both opposite plate edges (5a, 5b) by means of the laser beam (6a, 6b) so that two pieces of waste (7a, 7b) are produced which are both removed.
3. Process for the production of a sleeve-shaped printing forme according to one of the preceding claims, characterised in that the plate-shaped blank (1) is, together with a register device in the form of a fitting hole system in the region of the plate edges (5a, 5b) forming the beginning and end of the blank (1), produced by stamping outside the printing area.
4. Process for the production of a sleeve-shaped printing forme according to claim 3, characterised in that the register device is introduced into the region of the blank (1) that is removed after the laser cutting as a waste piece (7a, 7b).

## Revendications

1. Procédé pour la réalisation d'une forme d'impression en forme de manchon, en particulier pour l'impression offset, à partir d'un matériau métallique, pour le cylindre imprimeur d'une machine d'imprimerie, partant d'une pièce découpée en forme de plaque, que l'on serre dans un dispositif de soudage conformément au repérage et où l'on soude au moyen d'un rayon laser les bords de plaque opposés constituant le début et la fin de la forme d'impression, de manière à ce qu'il en résulte un manchon de forme d'impression présentant une surface périphérique continue,

### caractérisé en ce que

la pièce découpée (1) en forme de plaque, dont la largeur correspond à celle du cylindre d'impression, est mise à longueur à une dimension approximative supérieure à celle prescrite pour la forme d'impression, par emboutissage à partir d'un matériau métallique, que la pièce découpée (1) est introduite sans chevauchement, à l'état cintré conformément au repérage dans le dispositif de soudage sous forme de pièce d'usinage estampée mais non pas mise à longueur conformément aux prescriptions, est mise à longueur dans le dispositif de soudage au moyen du rayon laser servant d'outil de découpe (6a, 6b), de sorte qu'il se produise au

moins une rognure (7a, 7b), que la rognure (7a, 7b) est éliminée, que les deux bords de plaque (8a, 8b) formant le début et la fin de la forme d'impression sont opposés l'un à l'autre sans chevauchement et soudés entre eux.

5

2. Procédé pour la réalisation d'une forme d'impression en forme de manchon selon la revendication 1, caractérisé en ce que, à l'état cintré et conforme au repérage, la découpe 1 est mise à longueur conformément aux prescriptions aux deux bords de plaque opposés (5a, 5b) au moyen du rayon laser (6a, 6b), de manière à ce qu'il en résulte deux rognures (7a, 7b), qui sont éliminées toutes deux.  
10  
15
3. Procédé pour la réalisation d'une forme d'impression en forme de manchon selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce découpée (1) en forme de plaque est réalisée à l'aide d'un système de trous-repères au niveau des bords de plaque (5a, 5b) constituant le début et la fin de la pièce découpée, (1) en dehors de la plage d'impression, par estampage.  
20
4. Procédé pour la réalisation d'une forme d'impression en forme de manchon selon la revendication 3, caractérisé en ce que le repérage est appliqué sur les parties de surface de la pièce découpée (1) que l'on élimine en tant que rognure (7a, 7b) après la coupe au laser.  
25  
30

35

40

45

50

55





