

(19)



(11)

EP 1 657 005 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.07.2007 Patentblatt 2007/28

(51) Int Cl.:
B21D 5/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05020285.2**

(22) Anmeldetag: **16.09.2005**

(54) Verfahren zum Herstellen eines Blechprofils

Method of manufacturing a sheet metal profile

Méthode de fabrication d'un profilé en tôle

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

(30) Priorität: **15.11.2004 DE 102004055003**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.05.2006 Patentblatt 2006/20

(73) Patentinhaber: **Welser Profile AG
3341 Ybbsitz (AT)**

(72) Erfinder: **Kronsteiner, Rainer
3341 Ybbsitz (AT)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-95/08409 DE-A1- 4 442 211
DE-A1- 19 818 234**

EP 1 657 005 B1

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] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines Blechprofils gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (siehe z.B. WO-A-95/98409).

[0002] Blechprofile dieser Art werden üblicherweise durch Pressen hergestellt, indem ein entsprechender Blechstreifen bzw. eine entsprechende Blechtafel in eine Presse eingelegt und durch Zusammenfahren von Ober- und Unterwerkzeug geformt wird. Verwendung finden solche Blechprofile häufig im Automobilbereich, wo sie als Verstärkungsträger an übrige Karosserieteile angeschweißt werden. Die Verstärkungssicken dienen dabei als sogenannte Anschweißflächen, an welche ein Schweißroboter ansetzt und einzelne Punktschweißverbindungen herstellt. Obwohl die bekannten Herstellungsverfahren hinsichtlich der geforderten Maßhaltigkeit des Blechprofils gute Ergebnisse liefern, sind die bekannten Herstellungsverfahren verhältnismäßig teuer und bereiten beim Ausbilden der Verstärkungssicken dann Probleme, wenn die Blechprofile aus einem hochfesten Stahl hergestellt werden sollen.

[0003] Aus der internationalen Patentanmeldung WO 95/98409 ist ein Verfahren zum Rollformen kalt verarbeiteten Stahls bekannt. Aus der DE 198 18 234 A1 ist eine Rollprofiliereinrichtung zur Herstellung von Roll- oder Walzprofilen bekannt. Aus der DE 44 42 211 A1 ist ein gebogenes Trapezprofilblech für Dachkonstruktionen und ein Verfahren zur Herstellung von Roll- oder Walzprofilen bekannt. Aus der DE 44 42 211 A1 ist ein gebogenes Trapezprofilblech für Dachkonstruktionen und ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Profilblechs bekannt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren der Eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass neben einer Reduzierung der Herstellungskosten auch die Verwendung von hochfesten Stahlblechen möglich ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Blechstreifen aus hochfestem Stahl verwendet wird, und dass zunächst im Randbereich des Blechstreifens zum freien Ende des späteren Randflansches hin frei endende und sich bis in den durch das spätere Rollformen zu bildenden Radius hinein erstreckende Verstärkungssicken eingeprägt werden.

[0006] Der Reihenfolge der Arbeitsschritte kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu. Das Einprägen von Sicken in den Randbereich des Blechstreifens führt insbesondere bei hochfestem Material zu Verwerfungen des Blechstreifens bzw. des späteren Blechprofils. Diese Verwerfungen werden bei dem erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren in Kauf genommen; sie werden jedoch dadurch, dass der Prägeschnitt zuerst vorgenommen wird, durch den nachfolgenden Rollformschritt wieder beseitigt. Erfindungsgemäß enden die Verstärkungssicken zum freien Ende des Randflansches hin frei. Insbesondere bei solchen, frei endenden Sicken sind die Verformungen und Verwerfungen durch das Einprägen

besonders groß, so dass sich das erfindungsgemäße Verfahren besonders positiv bemerkbar macht. Erfindungsgemäß erstrecken sich die Verstärkungssicken bis in den durch das Rollformen zu bildenden Radius des Blechprofils hinein. Obgleich dieses Verfahren auf den ersten Blick kompliziert zu werden scheint, führt es gegenüber herkömmlichen Pressverfahren zu einer deutlichen Erhöhung der Steifigkeit des Profils, insbesondere im Bereich des Randflanschs. Das ist darauf zurückzuführen, dass sich der Randflansch nunmehr über zwei in der Höhe gegeneinander versetzte Ebenen gegenüber dem übrigen Profilkörper abstützt, so dass keine durchgehende einheitliche Schamierlinie im Bereich des Radius gebildet wird.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Verstärkungssicken als im Wesentlichen ebene Anschweißflächen ausgebildet, die durch dazwischliegende, in Längsrichtung des Blechprofils verlaufende Brücken verbunden sind. Je nach Länge der Brücken wird bevorzugt, dass diese nach dem Rollformvorgang in einer Richtpresse flachgedrückt werden. Werden die Brücken entsprechend kurz gewählt, kann ein solches Flachdrücken auch entfallen.

[0008] Besonders einfach lässt sich das Verfahren durchführen, wenn man beim Rollformen des Radius für den Randflansch den Abstand zwischen der innenliegenden Rolle und der außenliegenden Rolle entsprechend der Summe aus Blechstärke und Eindringtiefe der Verstärkungssicken wählt.

[0009] Bevorzugt wird ferner auch, wenn der Abstand zwischen zwei benachbarten Verstärkungssicken jeweils unterschiedlich ist. Obgleich das Verfahren auch geeignet ist, Blechprofile mit einseitigen Randflanschen herzustellen, wird es bevorzugt angewendet zum Herstellen von Blechprofilen, bei denen auf beiden sich gegenüberliegenden Randstreifen des Blechstreifens Verstärkungssicken eingeprägt werden, wobei durch Rollformen dann zwei Randflansche gebildet werden.

[0010] Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand von Zeichnungen beispielhaft näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 den Querschnitt durch ein Blechstreifen;

Fig. 2 den Blechstreifen aus Fig. 1 nach dem Einprägen von Verstärkungssicken,

Fig. 3 einen Querschnitt durch ein fertig rollgeformtes Blechprofil entlang der Linie III-III aus Fig. 4

Fig. 4 die Draufsicht auf das Blechprofil aus Fig. 3, und

Fig. 5 eine Seitenansicht auf das Blechprofil nach Fig. 4 entlang der Linie IV-IV.

[0011] Fig. 1 zeigt einen Blechstreifen im Querschnitt

als Ausgangsmaterial. Der Blechstreifen 1 erstreckt sich in die Bildebene hinein und wird üblicherweise von einem hier nicht näher dargestellten Coil abgewickelt.

[0012] Wie aus Fig. 2 hervorgeht, werden in die seitlichen Randbereiche 2 und 3 des Blechstreifens 1 Verstärkungssicken 3 und 4 eingeprägt, die zum seitlichen freien Rand des Blechstreifens 1 hin frei enden. Der Blechstreifen läuft dann durch eine übliche Rollformanlage weiter, wobei die Randbereiche zu Randflanschen 6 und 7 abgebogen werden, die jeweils über einen Radius 8 in den übrigen Profilkörper hineinlaufen.

[0013] Wie Fig. 3 deutlich zeigt, erstrecken sich die Verstärkungssicken 4 und 5 bis in den Radius 8 hinein, so dass die, wie besser aus Fig. 4 ersichtlich ist, zwischen den einzelnen Sicken 4 und 5 liegenden Randflanschbereiche, nämlich die Brücken 9 und 10 sich in einer über den Verstärkungssicken 4 und 5 liegenden Ebene am übrigen Profilkörper abstützen.

[0014] Für diesen Rollformvorgang ist darauf zu achten, dass der Abstand A zwischen der den Innenradius 11 abbildenden, hier nicht dargestellten Rolle zu dem Außenradius 8 bildenden Rolle der Blechstärke B zuzüglich der Sicken tiefe T entspricht.

[0015] Wie besonders aus Fig. 5 ersichtlich ist, können die Brücken 9 bzw. 9' zwischen zwei benachbarten Verstärkungssicken 4 bzw. 4' unterschiedlich lang sein. Bei längeren Brücken und bei Verwendung hochfesten Stahls ist es erforderlich, nach dem fertigen Rollformen die Brücken wieder flach zu drücken, da diese sich beim Rollformvorgang verwerfen können. Dies geschieht in einer Richtstation, in der entsprechend dem in Fig. 5 angedeuteten Pfeil eine Kraft von unten gegen die Brücke 9' gerichtet wird.

[0016] Der Vorteil des oben beschriebenen Verfahrens liegt darin, dass auf einfache Weise ein langgestrecktes Blechprofil aus hochfestem Material hergestellt werden kann, welches in den Randbereichen Verstärkungssicken, die üblicherweise als Anschweißflächen verwendet werden, hergestellt werden kann. Dieses Profil zeichnet sich trotz Verwendung eines hochfesten Stahls durch hohe Formgenauigkeit aus.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Blechprofils mit mindestens einem abstehenden Randflansch (6), der mit dem übrigen Profilkörper über einen Radius (8) verbunden ist und der Verstärkungssicken (4, 5) aufweist, wobei die Verstärkungssicken (4,5) in einen Blechstreifen eingeprägt werden, bevor der Profiquerschnitt des Blechprofils durch Rollformen hergestellt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Blechstreifen aus hochfestem Stahl verwendet wird, und dass zunächst im Randbereich (2,3) des Blechstreifens (1) zum freien Ende des späteren Randflansches (6,7) hin frei endende und sich bis in den durch das spätere Rollformen zu bildenden Radius

(8) hineinerstreckende Verstärkungssicken (4,5) eingeprägt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich zwischen den einzelnen Verstärkungssicken (4,5) bildenden Brücken (9') nach dem Rollformvorgang in einer Richtpresse flachgedrückt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Rollformen des Radius (8) für den Randflansch (6,7) der Abstand (A) zwischen der innenliegenden Rolle und der außenliegenden Rolle der Summe aus Blechstärke (B) und Eindringtiefe (T) der Verstärkungssicken (4,5) beträgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen zwei benachbarten Verstärkungssicken (4,4' bzw. 4',4'') jeweils unterschiedlich ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf beiden sich gegenüberliegenden Randbereichen (2,3) des Blechstreifens (1) Verstärkungssicken (4,5) eingeprägt werden, wobei durch Rollformen zwei Randflansche gebildet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungssicken (4, 5) als im Wesentlichen ebene Anschweißflächen ausgebildet sind, die durch dazwischenliegende in Längsrichtung des Blechprofils verlaufende Brücken (9; 10) verbunden sind.

Claims

1. Method for producing a sheet-metal section with at least one projecting edge flange (6) which is joined to the rest of the sectional body via a radius (8) and comprises reinforcing beads (4, 5), wherein the reinforcing beads (4, 5) are stamped into a sheet-metal strip before the cross section of the sheet-metal section is produced by roll forming, **characterised in that** a sheet-metal strip of high-strength steel is used, and that reinforcing beads (4, 5), which end freely towards the free end of the subsequent edge flange (6, 7) and extend into the radius (8) to be formed by the subsequent roll forming, are firstly stamped in the edge region (2, 3) of the sheet-metal strip (1).
2. Method according to Claim 1, **characterised in that** the bridges (9') forming between the individual reinforcing beads (4, 5) are flat-pressed in a straightening press following the roll forming operation.

3. Method according to Claim 1 or 2, **characterised in that**, when roll forming the radius (8) for the edge flange (6, 7), the distance (A) between the inner roller and the outer roller corresponds to the sum of the sheet thickness (B) and the indentation depth (T) of the reinforcing beads (4, 5). 5
4. Method according to any one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the distance between two adjacent reinforcing beads (4, 4' and 4', 4", respectively) differs in each case. 10
5. Method according to any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** reinforcing beads (4, 5) are stamped on both opposite edge regions (2, 3) of the sheet-metal strip (1), wherein two edge flanges are formed by roll forming. 15
6. Method according to any one of Claims 1 to 5, **characterised in that** the reinforcing beads (4, 5) are formed as substantially plane welding faces which are joined by bridges (9, 10) lying in between and extending in the longitudinal direction of the sheet-metal section. 20

lures de renfort (4, 4' ou 4', 4") adjacentes est à chaque fois différent.

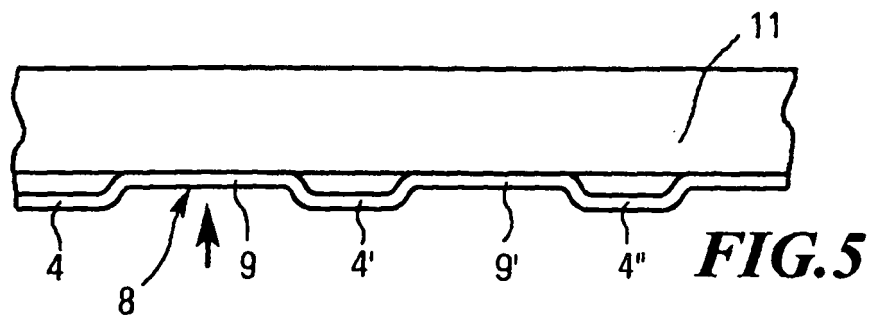
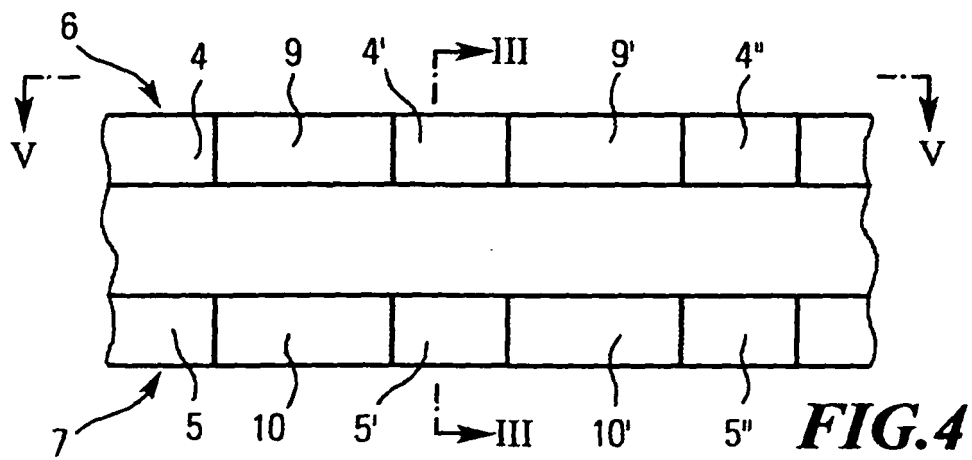
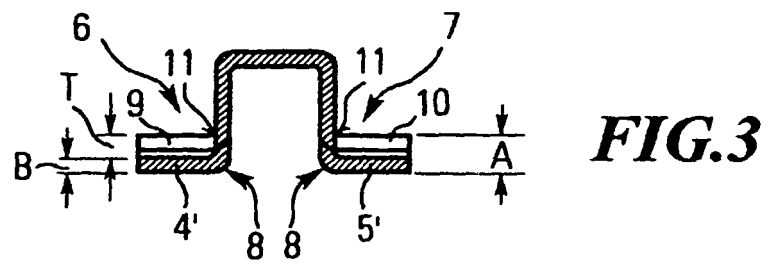
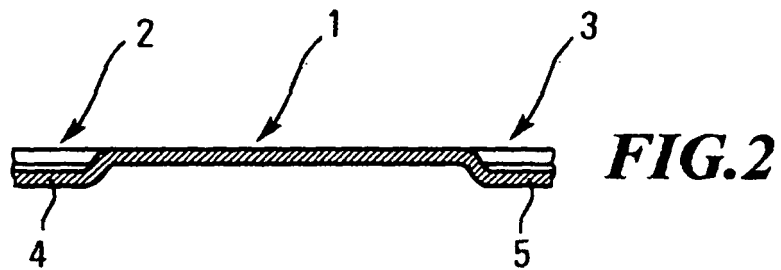
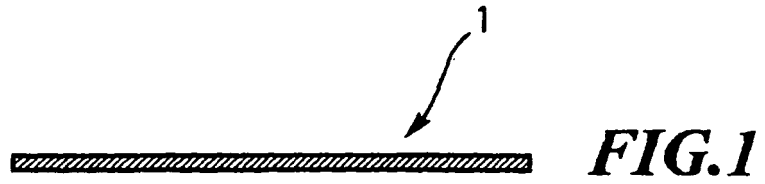
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** des moulures de renfort (4, 5) sont estampées sur deux zones de bord (2, 3) de la bande de tôle (1) en vis-à-vis l'une de l'autre, deux flancs de bord étant formés par roulage.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les moulures de renfort (4, 5) sont réalisées sous la forme de surfaces de soudage essentiellement planes, qui sont reliées par des ponts (9, 10) intermédiaires s'étendant dans la direction longitudinale du profilé.

25

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un profilé de tôle comportant au moins un flanc de bord (6) écarté qui est relié au reste du corps de profilé par l'intermédiaire d'un rayon (8), et qui comporte des moulures de renfort (4, 5), les moulures de renfort (4, 5) étant estampées dans une bande de tôle, avant que la section transversale de profilé du profilé de tôle soit réalisée par roulage, **caractérisé en ce qu'une** bande de tôle en acier à résistance élevée est utilisée, et **en ce que** des moulures de renfort (4, 5) se terminant librement en direction de l'extrémité libre du flanc de bord (6, 7) ultérieur, et s'étendant jusque dans le rayon (8) à former par le roulage ultérieur, sont tout d'abord estampées dans la zone de bord (2, 3) de la bande de tôle (1). 30
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les ponts (9') se formant entre les différentes moulures (4, 5) sont aplatis après le roulage dans une presse à dresser. 35
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lors du roulage du rayon (8) pour le flanc de bord (6, 7), l'écartement (A) entre le galet intérieur et le galet extérieur s'élève à la somme de l'épaisseur de tôle (B) et de la profondeur d'estampage (T) des moulures de renfort (4, 5). 40
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'écartement entre deux mou- 45



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

- WO 9598409 A [0001] [0003]
- DE 19818234 A1 [0003]
- DE 4442211 A1 [0003] [0003]