

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81106157.1

51 Int. Cl.³: **B 21 D 22/20**
B 21 D 22/00

22 Anmeldetag: 06.08.81

30 Priorität: 10.10.80 DE 3038276

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.82 Patentblatt 82/16

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB

71 Anmelder: Klöckner-Humboldt-Deutz
Aktiengesellschaft
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05 09
D-5000 Köln 80(DE)

72 Erfinder: Eckert, Rolf, Dipl.-Ing.
Schwerfelstrasse 23
D-5060 Bergisch Gladbach 3(DE)

54 Verfahren zum Herstellen von ähnlichen Tiefziehblechen.

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von ähnlichen Tiefziehteilen für doppelwandige Bauteile mit gleichmäßigem Wandabstand und Randverschweißung. Bei diesem werden bei jedem Tiefziehvorgang jeweils ein ebenes, auf ein Werkzeugunterteil (6) aufgelegtes Außenblech (2) und ein Füllblech (1a) sowie ein vorgeformtes, dem Werkzeugstempel (5) übergestülptes Innenblech (1) gemeinsam verformt. Dabei erhalten das vorgeformte Innenblech (1) und das Außenblech (2) ihre endgültige Form und das Füllblech (1a) wird zum vorgeformten Innenblech (1) für einen nachfolgenden Tiefziehvorgang verformt.

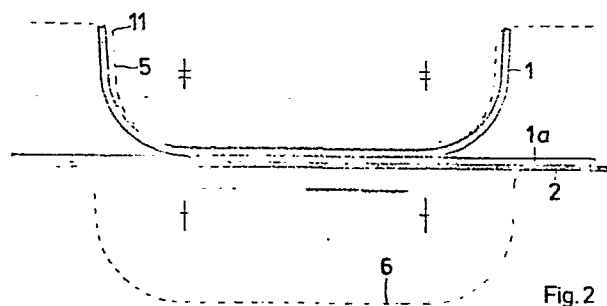
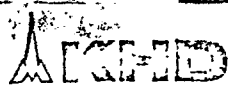


Fig. 2

EP 0 049 744 A2



Verfahren zum Herstellen von ähnlichen
Tiefziehblechen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von ähnlichen Tiefziehteilen für doppelwandige Bauteile mit gleichmäßigem Wandabstand und Randverschweißung. Mit derartigen Bauteilen können z. B. isolierende Ver-
5 kleidungen oder durchströmte Kühlmäntel gebildet werden.

Ähnliche Tiefziehbleche für doppelwandige Bauteile können entweder in zwei ähnlichen unabhängigen Werkzeugen oder
10 in einem einzigen Werkzeug unter Verwendung eines jeweils zwischengelegten Formbleches geformt werden. Im ersten Fall entstehen doppelte Werkzeug- und Betriebskosten, und durch unterschiedlichen Verschleiß an den Werkzeugen kommt ein ungleichmäßiger Wandabstand zustande. Im zweiten Fall
15 ist insbesondere bei sehr dünnem Zwischenraum und entsprechend dünnem Formblech dieses durch ständige elastische Verformung und ständigem Oberflächenverschleiß einer unzulässig hohen Verbrauchsrate unterworfen. Die Herstellung des Formbleches erfordert ebenfalls ein weiteres Werkzeug.

20

Es liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ähnliche Tiefziehbleche in einem einzigen Werkzeug unter Vermeidung eines intensiven Verschleiß ausgesetzten Zwischenblechs vorzuschlagen. Die Aufgabe wird dadurch
25 gelöst, daß bei jedem Tiefziehvorgang ein ebenes, auf das Werkzeugunterteil aufgelegtes Außenblech und ein Füllblech

sowie ein vorgeformtes, dem Werkzeugstempel übergestülptes Innenblech gemeinsam verformt werden, wobei das vorgeformte Innenblech und das Außenblech ihre endgültige Form erhalten und das Füllblech zum vorgeformten Innenblech für einen nachfolgenden Tiefziehvorgang verformt wird.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird hierdurch in materialschonender Weise das Innenblech in zwei Arbeitsstufen in seine Endform gebracht. Durch Verwendung des späteren Innenbleches als Zwischenform wird erfindungsgemäß ein gleichmäßig starker Zwischenraum geschaffen.

Das verwendete Preßwerkzeug ist erfindungsgemäß so gestaltet, daß der geringste Abstand zwischen den Werkzeugteilen der Dicke zweier Innenbleche und eines Außenbleches entspricht. Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten ähnlichen Tiefziehbleche werden je nach Erfordernissen durch Punktschweißen oder Nahtschweißen an ihren Rädern zu doppelwandigen Bauteilen verbunden, wobei ggfs. ein Randblechstreifen zwischen Innen- und Außenblech eingelegt werden kann. Findet diese Verbindung nur an zwei gegenüberliegenden, nicht miteinander verbundenen Linien statt, so kann das doppelwandige Bauteil zu Kühl- oder Aufwärmzwecken von einem Medium durchströmt werden. Eintritts- und Austrittsöffnungen können dabei durch entsprechende Gestaltung der Ränder der Bleche bzw. durch ihre Größe im Verhältnis zum Werkzeug erzeugt werden. Durch Ausbildung einer Ausrundung am Werkzeug am Rande des Formteils kann eine Bördelung am Rande des Innenteils erzeugt werden, die im Winkel an den Rand des Außenbleches stößt, womit ohne Nacharbeit die Voraussetzungen für eine Randverschweißung gegeben sind.

In besonderer erfindungsgemäßer Anwendung können zwei doppelwandige Halbschalen zu einem Hohlkörper verbunden werden, der selber wiederum von einem weiteren Medium durchströmt sein kann. Die Herstellung solcher Teile kann
5 in zwei Schritten erfolgen, besonders günstig jedoch durch eine gemeinsame Randverschweißung von zwei Innen- und zwei Außenteilen in einem einzigen Arbeitsgang. Besonders vorteilhaft sind derartig hergestellte Rohrkrümmer als isolierende oder kühlbare Gaskanäle in
10 Zylinderköpfe einzugießen.

Die Abbildungen zeigen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Bauteile sowie eine Situation des Herstellungsverfahrens.
15

In Fig. 1 ist ein nach dem Verfahren hergestelltes Bauteil in Form eines doppelwandigen Hohlkörpers im Schnitt dargestellt.
20 In Fig. 2 ist das Werkzeug mit aufgelegten Blechen in der Ausgangssituation vor dem Tiefziehen gezeigt und

Fig. 3 zeigt in einer Ansicht und einem Schnitt ein nach dem Verfahren hergestelltes Bauteil in Form eines in einem
25 Metallgußteil vergossenen doppelwandigen Rohrkrümmers.

In den Figuren ist jeweils mit 1 ein Innenblech und mit 2 ein Außenblech eines doppelwandigen Bauteiles dargestellt, die in einer Randverschweißung 3 miteinander verbunden sind.
30 In Fig. 1 sind zwei derartige doppelwandige, im Querschnitt gleichartige Teile in Form von Halbschalen 13 längs ihrer Randverschweißungen 3 zu einem doppelwandigen Rohrstück 14

verbunden. Sie bilden dadurch zwei voneinander getrennte Zwischenräume 4. Die Innenbleche 1 weisen jeweils eine Bördelung 12 auf, die jeweils an der Randverschweißung 3 einen Winkel mit dem Rand der Außenbleche 2 bildet.

5

In Fig. 2 ist andeutungsweise der Stempel 5 und das Unterteil 6 des Werkzeuges in der Ausgangsstellung mit Materialbeschickung dargestellt. Auf dem Unterteil 6 liegen ein Außenblech 2 und ein Füllblech 1a auf, das wiederum ein vorgeformtes, über den Stempel 5 gestülptes Innenblech 1 trägt. Dieses vorgeformte Innenblech 1 hat in einem vorhergegangenen Tiefziehvorgang als Füllblech 1a gedient und wird in dem bevorstehenden Tiefziehvorgang ebenso wie das aufliegende Außenblech 2 fertig geformt. Das aufgelegte Füllblech 1a wird in dem dann nachfolgenden Tiefziehvorgang die Rolle des vorgeformten Innenbleches 1 spielen. Stempel 5 und Unterteil 6 des Werkzeuges weisen Abrundungen 11 am Rande des Formteils zur Erzeugung einer Bördelung ¹² am Innenblech 1 auf.

20

In Fig. 3 ist in der linken Darstellung ein aus zwei Innen- und zwei Außenblechen 1, 2 bzw. aus zwei Halbschalen 13 zusammengefügter Rohrkrümmer 14, der mit einer Bodenplatte 8 versehen ist, in der Ansicht dargestellt. Die rechte Darstellung zeigt den gleichen Rohrkrümmer 14 in einem links angedeuteten Schnitt, jedoch eingegossen in einem Metallgußteil 10. Hierbei ist mit 9 ein eingesetzter Ventilsitzring bezeichnet. In besonderer Nacharbeit am Rohrkrümmer ist an einer Stelle 7 die Außenschale 2 durchbrochen und an den Rändern mit der Innenschale 1 zusammengefügt, um so eine Möglichkeit zum Einsatz einer Ventilfehrung zu schaffen.

30

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen von ähnlichen Tiefzieh-
teilen für doppelwandige Bauteile mit gleichmäßigem
Wandabstand und Randverschweißung,
dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Tiefziehvorgang
5 jeweils ein ebenes, auf ein Werkzeugunterteil (6) aufge-
legtes Außenblech (2) und ein Füllblech (1a) sowie
ein vorgeformtes, dem Werkzeugstempel (5) überge-
stülptes Innenblech (1) gemeinsam verformt werden,
wobei das vorgeformte Innenblech (1) und das Außen-
10 blech (2) ihre endgültige Form erhalten und das
Füllblech (1a) zum vorgeformten Innenblech (1) für
einen nachfolgenden Tiefziehvorgang verformt wird.
2. Doppelwandige Bauteile nach dem Verfahren nach
15 Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Randverschweißung (3)
sich an einem Winkel zwischen den Rändern des
Außenblechs (2) und einer Bördelung (12) des Innenblechs
(1) befindet.
- 20 3. Doppelwandige Bauteile nach dem Verfahren nach
Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß zwei Innenbleche (1) und
zwei Außenbleche (2) in einer gemeinsamen Randver-
25 schweißung (3) an Randlinien zu einem doppelwandigen
Rohrstück (14) verbunden sind.

4. Doppelwandige Bauteile nach dem Verfahren nach Anspruch 1 oder nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß doppelwandige Halbschalen (13) oder Rohrstücke (14) in einem Metallgußteil (10),
5 insbesondere einem Zylinderkopf, zur Bildung von isolierenden oder kühlbaren Hohlräumen vergossen sind.
5. Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
10 dadurch gekennzeichnet, daß der geringste Abstand zwischen Werkzeugstempel (5) und Werkzeugunterteil (6) der Gesamtdicke zweier Innen- (1) und eines Außenbleches (2) entspricht.
- 15 6. Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Werkzeugstempel (5) und Werkzeugunterteil (6) am Rande des Formteils Ab-
rundungen (11) zur Ausbildung einer Bördelung (12)
20 am Innenblech (1) aufweisen.

1/1

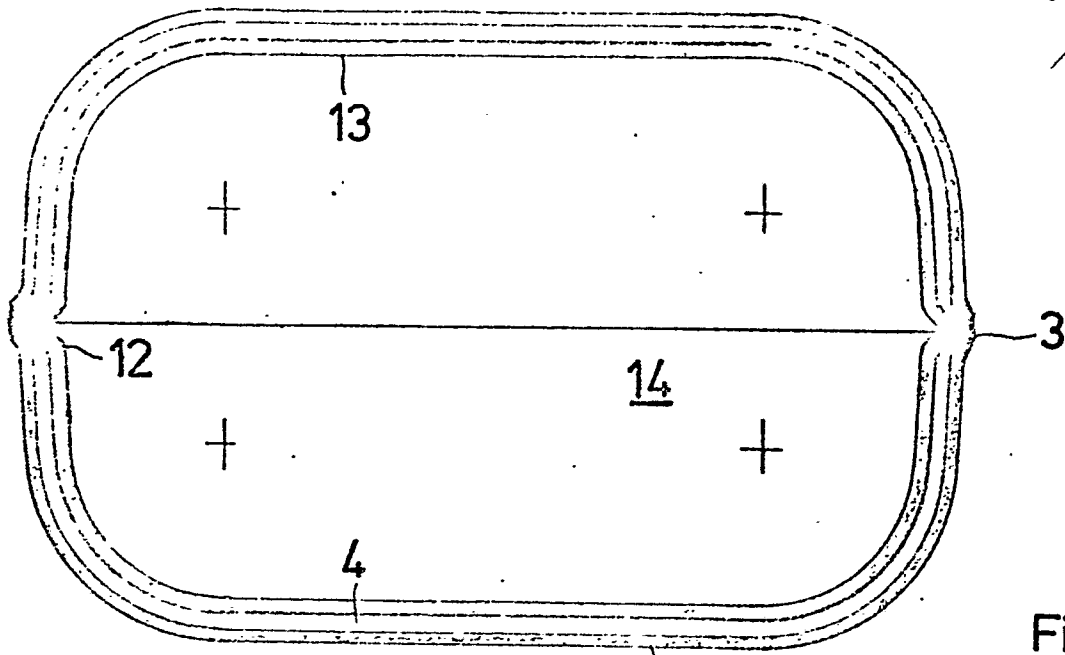


Fig. 1

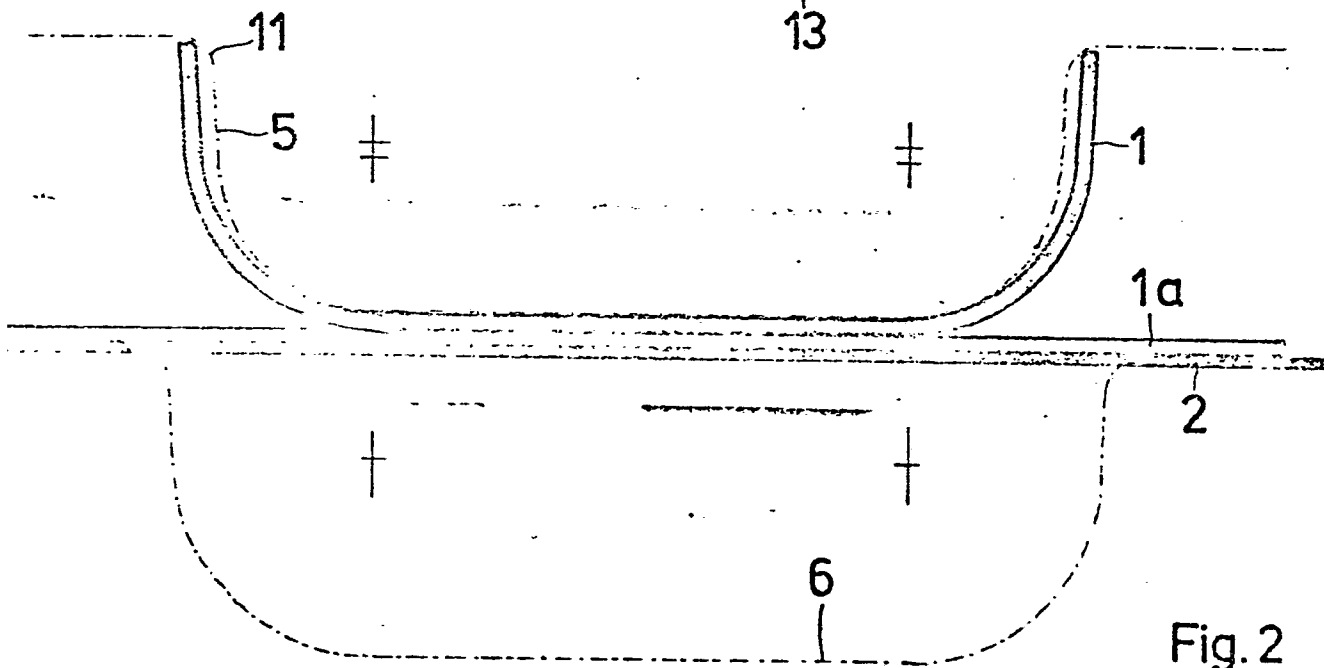


Fig. 2

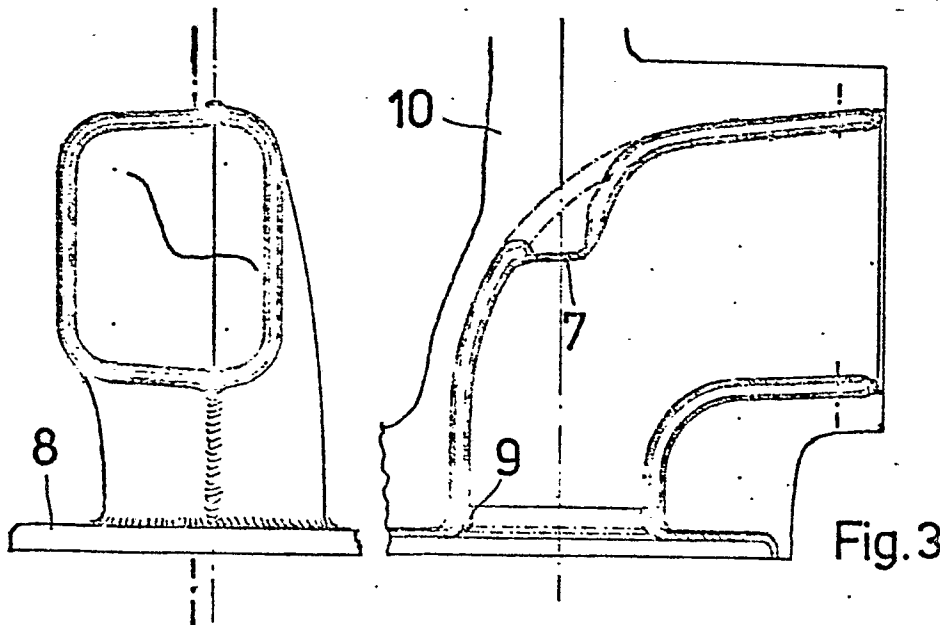


Fig. 3