

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 041 338 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(51) Int. Cl.⁷: **F17C 1/14**

(21) Anmeldenummer: **00105292.7**

(22) Anmeldetag: **14.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **27.03.1999 DE 19914029**

(71) Anmelder: **Vetter, Harald Dr.
55566 Bad Sobernheim (DE)**

(72) Erfinder: **Vetter, Harald Dr.
55566 Bad Sobernheim (DE)**

(74) Vertreter:
**Flosdorff, Jürgen, Dr.
Alleestrasse 33
82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)**

(54) **Gasflasche**

(57) Herkömmliche Gasflaschen für Brenngas oder Motorgas bestehen aus Stahl und haben damit ein beträchtliches Gewicht. Die Erfindung sieht vor, daß die Gasflasche aus zwei identischen Gasflaschen-Halbschalen zusammengesetzt ist, die aus einer Aluminium-Legierung bestehen und im mehrstufigen Tiefziehverfahren aus einem Blech mit einer Wandstärke von höchstens 6 mm in einem Arbeitsgang ohne Zwischenglühen hergestellt sind. Das Verhältnis von Höhe zu Durchmesser der Halbschalen beträgt etwa 1 : 1 bis 3 : 1. Die Gasflasche ist leicht und verhältnismäßig billig herstellbar.

EP 1 041 338 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gasflasche, die als Flüssiggaslagerbehälter oder Transportbehälter meist mit Propan, Butan oder deren Gemischen gefüllt ist. Das Gas wird beispielsweise als Brenngas im Küchenbereich, für Heizungen, für gewerbliche Zwecke etc. eingesetzt oder aber als Motorgas, um beispielsweise sogenannte Flurförderfahrzeuge wie Hubstapler anzutreiben.

[0002] Bisher bestehen Gasflaschen der betrachteten Art aus Stahl mit der Folge, daß sie ein beträchtliches Gewicht haben. Dies wirkt sich nachteilig beim Transport der Gasflaschen und bei deren Handhabung aus. Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Gasflasche anzugeben, die ein geringeres Gewicht hat und die dabei verhältnismäßig billig herstellbar ist.

[0003] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0004] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0005] Die erfindungsgemäße Gasflasche ist aus zwei Gasflaschen-Halbschalen zusammengesetzt, die miteinander verschweißt sind, wobei die Gasflaschen-Halbschalen aus einer Aluminium-Legierung bestehen, womit die Gasflasche erheblich leichter als eine Stahlflasche ist.

[0006] Weiter ist vorgesehen, daß die Gasflaschen-Halbschalen aus einem Blech bzw. einer Ronde hergestellt sind, deren Wandstärke maximal 6 mm beträgt, was ebenfalls zu einer beträchtlichen Gewichtsreduzierung der Gasflasche führt.

[0007] Obwohl die Ronde damit im Hinblick auf die gesetzlichen Sicherheitsansprüche besonders dünn ist, werden die Gastaschen-Halbschalen erfindungsgemäß ferner in einem mehrstufigen Tiefziehverfahren in einem einzigen Arbeitsgang ohne Zwischenglühen hergestellt, wobei ferner erfindungsgemäß vorgesehen ist, daß das Verhältnis von Höhe zu Durchmesser der Halbschalen etwa 1 : 1 bis 3 : 1 beträgt. Dieser in einem einzigen Arbeitsgang erfolgende Tiefziehvorgang bringt es mit sich, daß die erfindungsgemäße Gasflasche verhältnismäßig kostengünstig herstellbar ist.

[0008] Dies ist erst recht der Fall, wenn nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung die zwei Gasflaschen-Halbschalen, aus denen die Gastasche zusammengesetzt wird, eine identische Form haben, so daß nur ein einziges Ziehwerkzeug erforderlich ist.

[0009] Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Gasflaschen-Halbschalen jeweils in einem ersten Stufenzug bis zu einer ersten Ziehtiefe, die bevorzugt etwa 50% der endgültigen Ziehtiefe beträgt, mit einem ersten Durchmesser gezogen werden, der größer als der endgültige Durchmesser der fertigen Halbschalen bzw. Gasflasche ist. In einem unmittelbar anschließenden zweiten Stufenzug werden dann die Halbschalen über die gesamte Ziehtiefe mit

dem endgültigen Durchmesser gezogen. Die beiden Stufenzüge werden unmittelbar aufeinanderfolgend in dem Ziehwerkzeug ausgeführt, ohne daß Zwischenprodukte aus dem Ziehwerk entnommen werden müssen. Die Herstellung einer Gasflaschen-Halbschale dauert auf diese Weise nur etwa 15 Sekunden. Bei der herkömmlichen Herstellungsweise der Halbschalen sind hingegen folgende Schritte durchzuführen: Einfetten der Rande, Einlegen in die Tiefziehpresse, Tiefziehen der ersten Stufe, Herausnehmen der ersten Stufe aus der Tiefziehpresse, Entfetten (als Vorbedingung für das anschließende Weichglühen), Transport zum Ofen, Weichglühen, Herausnehmen aus dem Ofen, Abkühlenlassen auf Raumtemperatur, Wiedereinfetten, Einlegen in die Tiefziehpresse, Tiefziehen der zweiten Stufe und eventuell einer dritten Stufe. Der Zeitbedarf bei zwei Stufen liegt beim Stand der Technik bei mindestens 12 Minuten.

[0010] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Gasflaschen-Halbschalen in drei aufeinander folgenden Stufenzügen gefertigt. Hiermit läßt sich ein bisher nicht für möglich erachtetes Verhältnis von Höhe zu Durchmesser von bis zu 3 : 1 erreichen.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Wandstärke der Ziehbleche nur etwa 3,0 bis 3,5 mm beträgt, womit die erfindungsgemäße Gasflasche ein minimales Gewicht erhält. Dieses Gewicht beträgt nur etwa 5 kg, während eine herkömmliche Stahlflasche etwa 15 kg wiegt.

[0012] In einer Ausführungsform der Gasflasche, die ein Fassungsvermögen von 11 kg Gas hat und deren Füllung bevorzugt als Brenngas verwendet wird, hat die Gasflasche eine Höhe von etwa 470 mm bei einem Durchmesser von etwa 300 mm. Derartige 11 kg-Gasflaschen sind in Stahlausführung weit verbreitet.

[0013] Um die Wechsel- und Rüstzeiten insbesondere bei Flurförderfahrzeugen zu verkürzen, wäre es wünschenswert, wenn eine Flasche mit 14 kg Inhalt bereitgestellt würde, zumal nach den hiesigen Gesetzen erlaubt ist, bis zu 14 kg Gas in einer Flasche in geschlossenen Räumen zu lagern und zu verwenden. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, daß die erfindungsgemäße Gasflasche in einer Ausführungsform eine Höhe von etwa 560 mm hat bei einem Durchmesser von etwa 300 mm, womit diese Flasche ein Fassungsvermögen von 14 kg Flüssiggas hat und damit bestens für Motorgas geeignet ist.

[0014] Als Aluminium-Legierung kann beispielsweise Al Mg4,5 Mn verwendet werden, ohne daß die Erfindung hierauf beschränkt ist.

[0015] Die Erfindung sieht demnach eine Gasflasche vor, die aus einem besonders dünnen Aluminiumblech im zwei- oder dreistufigen Tiefziehverfahren in einem einzigen Arbeitsgang hergestellt ist. Das große Verhältnis von Höhe zu Durchmesser der Halbschalen in Höhe von etwa 1 : 1 bis 3 : 1 läßt sich im Tiefziehverfahren bisher allgemein nur dann erreichen, wenn die

Wandstärke der Ronde deutlich oberhalb 6 bis 7 mm liegt. Überraschenderweise läßt sich das große Tiefziehverhältnis mit sehr viel niedrigerer Blechstärke erreichen, wenn in zwei oder drei aufeinanderfolgenden Stufenzügen zunächst eine oder zwei Ziehtiefen mit einem größeren Durchmesser und in einem zweiten bzw. dritten Stufenzug die Halbschale über die gesamte Ziehtiefe auf den endgültigen Durchmesser gezogen wird.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend in näheren Einzelheiten mit Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine 11 kg-Gasflasche in einem Vertikalschnitt;

Fig. 2 eine 14 kg-Gasflasche im Vertikalschnitt und

Fig. 3 ein Ziehwerkzeug für drei Stufenzüge.

[0017] Die in Fig. 1 dargestellte Gasflasche 1 besteht aus zwei Halbschalen 2, die eine identische Form haben und entlang einer mittigen Schweißnaht 3 zusammengesetzt sind. Die Gasflasche steht auf einem Fußring 4, der bevorzugt ebenfalls aus einer Aluminiumlegierung besteht und angeschweißt ist.

[0018] Im Zentrum des Kopfabchnitts der oberen Gasflaschen-Halbschale 2 sitzt eine Ventilmuffe 5, die bevorzugt eingeschweißt ist. Daneben sind Handgriffe 6 angeschweißt, die den Transport der Gasflasche erleichtern.

[0019] Die in Fig. 1 dargestellte Gasflasche hat eine Höhe von 472 mm bei einem Durchmesser von 300 mm und eine Wandstärke von 3,2 mm. Die Halbschalen 2 sind im mehrstufigen Tiefziehverfahren in einem Arbeitsgang ohne Zwischenglühen hergestellt.

[0020] Dies trifft auch für die Gastlasche gemäß Fig. 2 zu, die eine Höhe von 556 mm bei einem Durchmesser von 300 mm und einer Wandstärke von 3,5 mm hat. Bei dieser 14 kg-Gastlasche ist der Ventilbereich von einem Ventilschutzkragen 7 mit integrierten Handgriffen umgeben, der eine Beschädigung des Ventils bei der Handhabung der Flasche ausschließt.

[0021] Das in Fig. 3 dargestellte Ziehwerkzeug für drei Stufenzüge ist horizontal angeordnet, was sich als besonders vorteilhaft herausgestellt hat. Das Ziehwerkzeug enthält einen zentralen Ziehstempel 8, der mit einem Arbeitskolben 9 verbunden ist, dessen Zylinder in der Figur nicht abgebildet ist. Der Ziehstempel 8 ist konzentrisch von einer inneren Ziehhülse 10 umgeben, die von einem Arbeitskolben 11 bewegbar ist. Die innere Ziehhülse 10 sitzt ihrerseits in einer äußeren ringförmigen Ziehhülse 12, deren Arbeitskolben mit dem Bezugszeichen 13 gekennzeichnet ist.

[0022] Die vorstehend genannten Umformelemente 8, 10 und 12 durchgreifen einen ringförmigen Blechhalter 14, der von einem Arbeitskolben 15 bewegbar ist.

[0023] Die zugehörigen Hydraulikelemente sind in

der Figur nicht abgebildet.

[0024] Im Ausgangszustand wird ein Aluminiumblech bzw. eine Aluminiumronde zwischen der in der Figur oberen Stirnwand 16 einer Matrize 17 und dem von seinem Arbeitskolben 15 vorgeschobenen Blechhalter 14 eingespannt. In diesem Betriebszustand befinden sich die vorderen Stirnflächen des Ziehstempels 8 und der beiden Ziehhülsen 10, 12 in einer Ebene nahe der Ronde.

[0025] Bei dem ersten Stufezug werden alle Umformelemente 8, 10, 12 soweit vorgeschoben, bis die äußere Ziehhülse 12 auf eine Ringschulter 18 der Matrize 17 aufläuft.

[0026] Es folgt der zweite Stufenzug des Ziehstempels 8 mit der Ziehhülse 10, der soweit reicht, bis die Ziehhülse 10 auf eine zweite Ringschulter 19 der Matrize auftrifft. Der anschließende dritte Stufenzug des Ziehstempels 8 hat zur Folge, daß die Gasflaschen-Halbschale auf den endgültigen Durchmesser gezogen wird.

[0027] Bei der dargestellten Ausführungsform des Ziehwerkzeugs, die besonders bevorzugt ist, beträgt das Verhältnis der Ziehtiefen der Ziehelemente 12, 10, 8 zueinander etwa 3 : 4,5 : 6. Wie bereits erwähnt, erfolgen die Stufenzüge in horizontaler Richtung, womit das Ziehwerkzeug besonders einfach zu bedienen ist.

[0028] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sind Gasflaschen z.B. mit einer Länge von 1200 mm aus zwei Halbschalen herstellbar, die einen Durchmesser von 200 mm oder 300 mm haben. Bisher mußte hierzu ein zylindrischer Flaschenabschnitt zwischen die beiden Halbschalen eingeschweißt werden.

Patentansprüche

1. Gasflasche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Gasflasche aus zwei Gasflaschen-Halbschalen (2) zusammengesetzt ist,
daß die Gastlaschen-Halbschalen (2) aus einer Aluminium-Legierung bestehen,
daß die Gasflaschen-Halbschalen (2) in einem mehrstufigen Tiefziehverfahren aus einem Blech mit einer Wandstärke von höchstens 6 mm in einem Arbeitsgang ohne Zwischenglühen hergestellt sind,
und daß das Verhältnis von Höhe zu Durchmesser der Gasflaschen-Halbschalen etwa 1 : 1 bis 3 : 1 beträgt.

2. Gasflasche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ihre zwei Gasflaschen-Halbschalen (2) eine identische Form haben.

3. Gasflasche nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasflaschen-

Halbschalen (2) in einem ersten Stufenzug bis zu einer ersten Ziehtiefe mit einem ersten Durchmesser gezogen werden, der größer als der endgültige Durchmesser der fertigen Halbschalen ist, und daß in einem unmittelbar anschließenden zweiten Stufenzug die Gasflaschen-Halbschalen (2) über die gesamte Ziehtiefe mit dem endgültigen Durchmesser gezogen werden.

4. Gasflasche nach Anspruch 3, 10
dadurch gekennzeichnet, daß die erste Ziehtiefe etwa 50% der endgültigen Ziehtiefe beträgt.
5. Gasflasche nach Anspruch 1 oder 2, 15
dadurch gekennzeichnet, daß die Gasflaschen-Halbschalen in drei unmittelbar aufeinanderfolgenden Stufenzügen gezogen werden.
6. Gasflasche nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 20
dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der Gasflaschen-Halbschalen (2) etwa 3,0 bis 3,5 mm beträgt.
7. Gasflasche nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 25
dadurch gekennzeichnet, daß die Aluminium-Legierung Al Mg4,5 Mn ist.

30

35

40

45

50

55

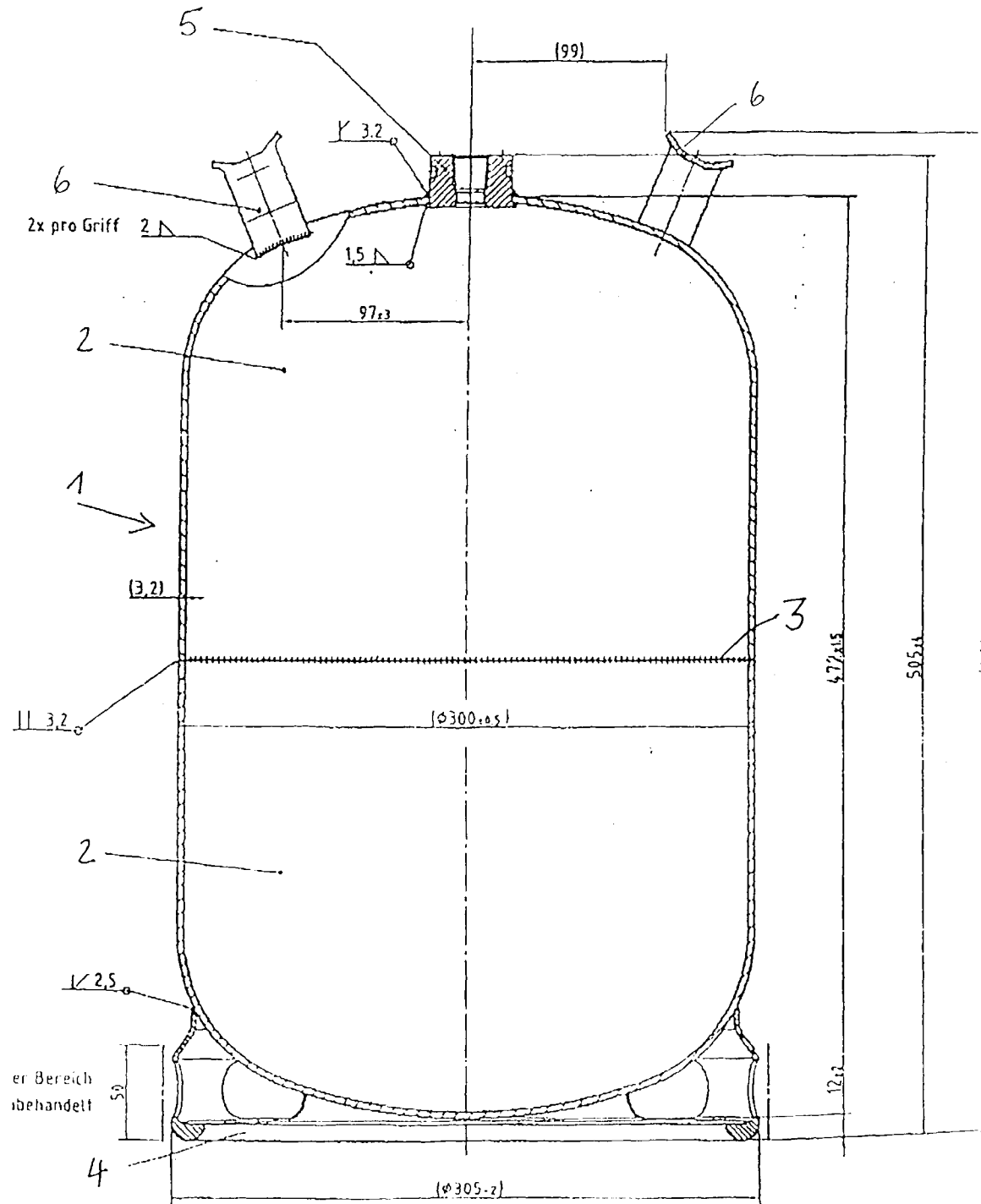
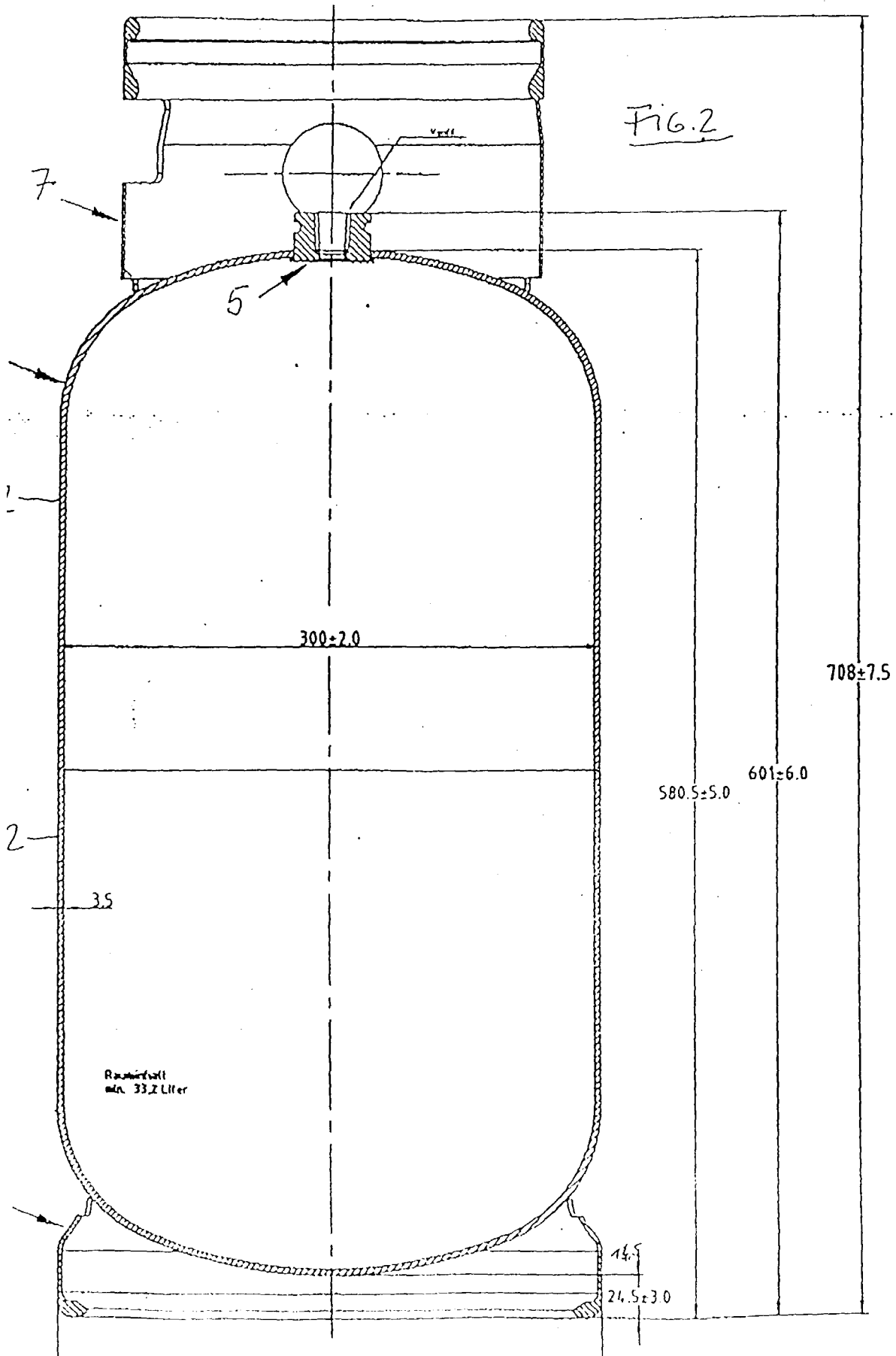


FIG. 1



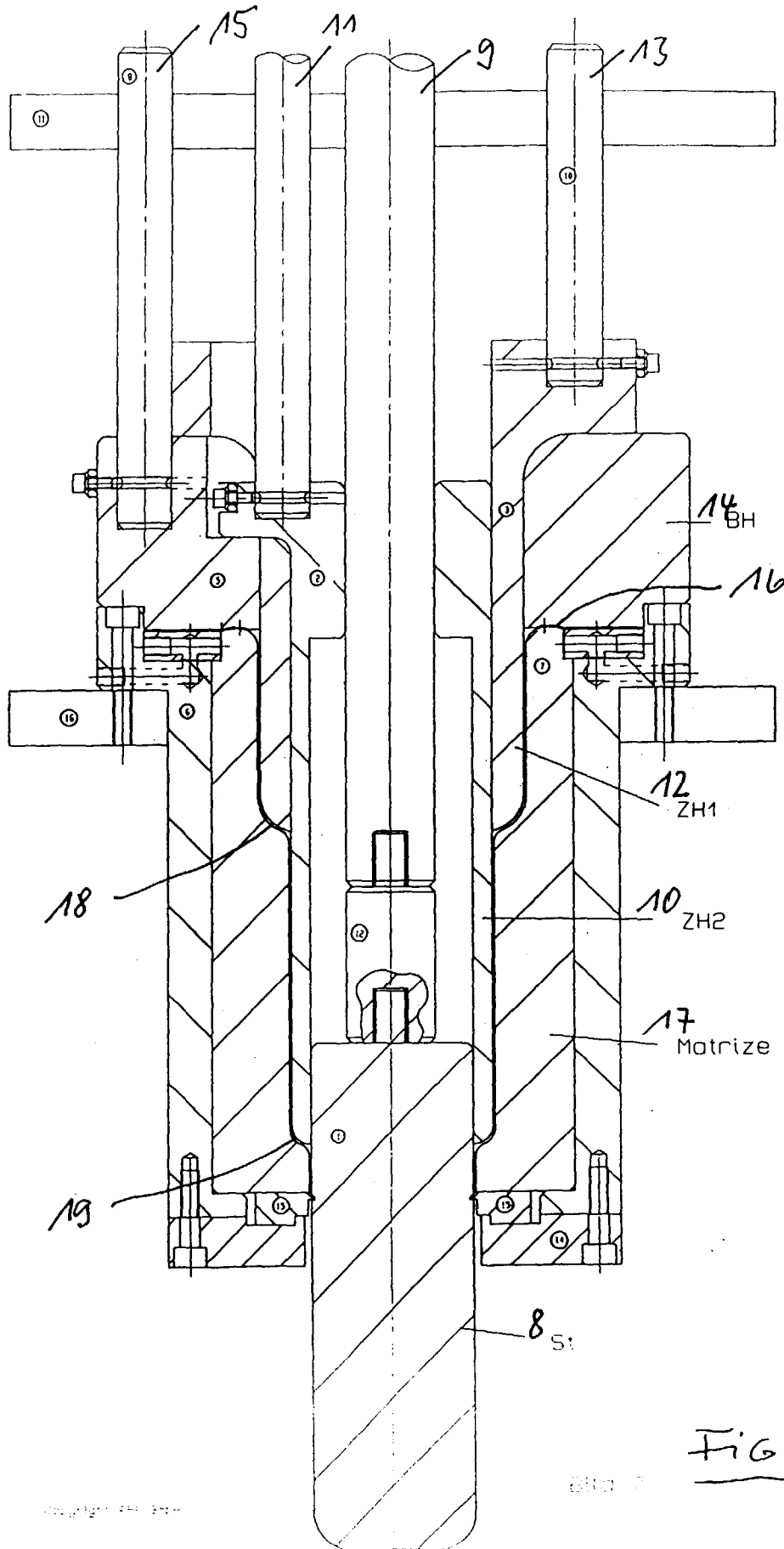


Fig. 3