

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 515 389 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
15.09.1999 Patentblatt 1999/37

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
18.05.1994 Patentblatt 1994/20

(21) Anmeldenummer: **91902095.8**

(22) Anmeldetag: **21.12.1990**

(51) Int. Cl.⁶: **B65D 1/16**, B65D 21/02

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP90/02284

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 91/12178 (22.08.1991 Gazette 1991/19)

(54) STAPELBARES FASS

STACKABLE DRUM

FUT EMPILABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

(30) Priorität: **14.02.1990 DE 4004578**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.1992 Patentblatt 1992/49

(73) Patentinhaber: **MAUSER-WERKE GmbH**
D-50321 Brühl (DE)

(72) Erfinder:
• **PRZYTULLA, Dietmar**
D-5014 Kerpen (DE)
• **BURGDORF, Märten**
D-5357 Heimerzheim (DE)

(74) Vertreter:
König, Reimar, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte Dr.-Ing. Reimar König
Dipl.-Ing. Klaus Bergen
Postfach 260254
40095 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 210 679 **EP-A- 0 287 966**
EP-A- 0 324 882 **DE-A- 3 526 921**
DE-C- 3 814 516 **DE-U- 8 705 916**
FR-A- 2 585 330 **GB-A- 2 079 237**
GB-A- 2 137 158 **NL-A- 8 702 000**
NL-A- 8 801 370 **US-A- 4 252 585**

- **Pira Packaging Division, Seminar documents, 11.03.86**
- **United Nations: Transport of Dangerous Goods, 1993**

EP 0 515 389 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein stapelbares Faß, vorzugsweise ein großvolumiges Faß aus thermoplastischem Kunststoff, z.B. PE (Polyethylen), oder Stahl, mit im wesentlichen zylindrischer Faßwandung und oberseitigem und unterseitigem Faßboden, bei dem im Nahbereich wenigstens des oberen Faßbodens an der äußeren Faßwandung ein umlaufender Greifring (Handlingsring) vorgesehen ist und bei dem wenigstens einer der beiden scheibenförmigen flachen Faßböden über ein in Querschnittsbetrachtung nahezu konisch oder gewölbt in Axialrichtung nach außen über den Faßgreifring hervorstehendes Ringstück mit der Faßwandung verbunden ist.

[0002] Es sind allgemein Kunststoff-Spundfässer bekannt, deren ober- und unterseitige flache Faßböden über ein schräg konisches oder abgerundetes Ringteil mit der zylindrischen Faßwandung in Verbindung stehen, so z.B. aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE-U-87 05 916. Da bei derartigen Fässern die umlaufenden Greifringe zumeist auch die Funktion von Rollreifen übernehmen, erstrecken sie sich im wesentlichen in radialer Richtung von der äußeren Faßwandung ab; weiterhin besteht ein vergleichsweise großer axialer Überstand der Faßböden in Axialrichtung nach außen bzw. eine erhebliche Beabstandung der Faßböden über das schräg konische Ringteil von diesen nach außen abstehenden Greifringen. Eine axiale Kraftbelastung auf diese Greifringe ist - wenn überhaupt - nur in sehr begrenztem Umfang möglich, da dies zum Verbiegen der radial von der Faßwandung abstehenden L-förmigen Ringe und zu Einbeulungen der Faßwandungen führen würde. Auf die Stapelfähigkeit derartiger Fässer haben die Greifringe keinen Einfluß. Ein weiteres derartiges Kunststoff-Faß mit oberem und unterem Greifring und darüberhinausragenden konisch sich an den Faßober- und Faßunterboden anschließenden Ringteilen ist aus der FR-A-2 585 330 bekannt. Bei der Stapelung derartiger Fässer erfolgt die Stapellastaufnahme ausschließlich nach Deformation der konisch bzw. gewölbt ausgebildeten Ringstücke der flachen Faßböden über einen hydrostatischen Innendruckaufbau; der Faßmantel wird dabei in Axialrichtung nicht direkt bzw. erst nach einer Deformation des Handlingsringes belastet (vgl. Figur 1 und 2).

[0003] Da Fässer in aller Regel auf Paletten transportiert und gestapelt werden und diese Paletten auf der Unterseite meistens keine ebene Auflagefläche, sondern zwei oder drei parallele, beabstandete Bodenbretter aufweisen, ergeben sich bei der Stapelung im Normalfall keine gleichmäßigen Auflagekräfte auf den Oberboden des untergestapelten Fasses. Eine derart gestaltete einseitige bzw. ungleichmäßige Belastung kann leicht zu einem einseitigen Nachgeben des unteren Fasses führen und erhöht somit die seitliche Umsturzgefahr der gestapelten Fässer.

[0004] Weiterhin sind allgemein andere großvolumige

Spundfässer bekannt, bei denen die Greifringe durch eine axiale Verlängerung der Faßwandung bzw. durch eingezogene, versenkt angeordnete Faßböden ausgebildet sind. Bei derartigen Fässern, wie z.B. auch bei einem üblichen Stahlfaß, erfolgt die Stapellastaufnahme ausschließlich durch den starren steifen Faßmantel. Diese Fässer haben daher - sofern sie aus Kunststoff bestehen - einen relativ dicken Faßmantel, der keine oder kaum eine elastische axiale Deformation zuläßt; ein hydrostatischer Innendruck wird bei einem derartigen Faß in aller Regel nicht aufgebaut. Sofern sich dennoch ein Innendruck ausbildet, so wölben sich die flachen Faßböden ungehindert nach außen aus, ohne die Funktion einer teilweisen Stapellastabstützung übernehmen zu können. Es ist hierbei im Prinzip gleichgültig, ob das Faß leer oder gefüllt ist, und die Spunde dicht verschlossen oder geöffnet sind. Ein weiterer Nachteil eines derartigen Fasses ist demzufolge ein entsprechend hohes Leer- bzw. Einsatzgewicht.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Stapelfähigkeit von großvolumigen Fässern und hier insbesondere das Langzeit-Stapelverhalten bei gleichzeitiger Ermöglichung einer Faß-Materialeinsparung und Faßleergewicht-Verminderung zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentansprüche 1 gelöst.

Durch diese Ausgestaltung wird erreicht, daß bei Übereinanderstapelung von Fässern im untergestapelten Faß, welches mit einem Füllmittel (z.B. Flüssigkeit) gefüllt und gasdicht fest verschlossen ist, im oberen Restgasraum unter dem Oberboden und im Füllmittel zunächst durch elastische Nachgiebigkeit des nach außen überstehenden konisch oder gewölbten Ringteiles des Oberbodens oder/und Unterbodens ein innerer hydrostatischer Druck zwischen 0,1 und 0,3 bar, vorzugsweise etwa 0,16 bar, definiert reproduzierbar aufgebaut wird, wenn eine reduzierte Stapellasteinleitung in den äußeren Faßrand über den Handlingsring erfolgt.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Fasses mit in der Nähe der Faßendfläche aus dem Faßmantel einstückig ausgeformten oberem Faßring oder/und unteren Faßring, die im wesentlichen eine axiale Verlängerung des Faßmantels darstellen, und mit einem flachen Ober- und einem flachen Unterboden, die gegenüber den axialen Stirnflächen der Trage- und Transportringe in Axialrichtung nach außen vorstehen, wobei sie über konische ringförmige Außenbereiche mit dem Faßmantel verbunden sind, erfolgt sehr vorteilhaft eine Stapellastaufnahme in die im wesentlichen axial zur Faßwandung ausgebildeten senkrechten Faßgreifringe mit radial nach außen abstehendem Flanschrand erst nach einem ausgeprägten definierten Innendruckaufbau innerhalb des Fasses. Dabei wird also zunächst ein definierter hydrostatischer Innendruck aufgebaut und erst nach einer radialen Vorspannung erfolgt die axiale Belastungseinleitung in den Faßmantel über die Greifringe, wobei durch die axiale Anbindung der Greif-

ringe bei punktueller Belastung die einwirkende Stapellast auf einen breiteren Umfangsteil der Faßwandung verteilt wird. Durch den vorherrschenden Innendruck wird zudem die Einbeulgefahr des Faßmantels zu einer höheren Axialbelastung hin verschoben. Dies bedeutet, daß derartige Fässer eine wesentlich höhere Stapellast aufnehmen können und gleichzeitig eine Umsturzgefahr erheblich vermindert ist. Weiterhin ist es hierdurch möglich, z.B. bei vorgegebener abschätzbarer Belastung für das untergestapelte Faß mit etwa 900 kg bei einem Dreifach-Faßstapel von z.B. 220 1-Fässern, daß die Wandstärke der Faßwandung und damit das Leerfaßgewicht entsprechend vermindert werden kann. Bei einem Stahlfaß wird dadurch die Verwendung eines Stahlbleches von z.B. 0,9 mm gegenüber einem bisherigen Stahlblech mit einer Wandstärke von 1,0 mm möglich.

[0008] Die Wandstärke eines Kunststoff-Fasses kann beispielsweise von 3,8 mm auf 3,3 mm bis 3,2 mm verringert werden. Dies ergibt in vorteilhafter Weise eine Verminderung des Einsatzgewichtes eines Leerfasses von z.B. 9,0 kg auf ca. 8,5 kg und eine Materialeinsparung des Kunststoff-Rohstoffes.

[0009] Die erfindungsgemäßen Fässer weisen durch ihren ausgenutzten zusätzlich stabilisierenden Innendruck ein wesentlich günstigeres Langzeit-Stapelverhalten als andere bekannte Kunststoff-Fässer auf. Durch die axiale Druckbeaufschlagung der Faßböden und deren Abstützung an den jeweiligen Palettenböden braucht der Faßmantel nur eine verminderte Stapellast zu tragen.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben.

[0011] Es zeigen:

- Figur 1 ein bekanntes Kunststoff-Faß mit hoch über den äußeren Greifring hinausstehendem Oberboden,
- Figur 2 das in Fig. 1 dargestellte bekannte Kunststoff-Faß im untergestapelten Belastungsfalle,
- Figur 3 ein anderes bekanntes Faß mit weit über den Oberboden überstehenden oberem Greifring,
- Figur 4 das in Fig. 3 dargestellte bekannte Faß im untergestapelten Belastungsfalle,
- Figur 5 ein erfindungsgemäßes Kunststoff-Spundfaß,
- Figur 6 das in Fig. 5 dargestellte Kunststoff-Faß im untergestapelten Belastungsfalle,
- Figur 7 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Fasses im Zustand steigender Belastung,
- Figur 8 das in Fig. 7 dargestellte Faß im Endzustand einer untergestapelten Belastung,
- Figur 9 ein weiteres erfindungsgemäßes Deckelfaß und

Figur 10 das in Fig. 9 dargestellte Deckelfaß im untergestapelten Belastungsfalle.

[0012] In Figur 1 ist mit der Bezugsziffer 10 der Faßmantel eines allgemein bekannten, vergleichsweise dünnwandigen Kunststoff-Fasses bezeichnet, bei dem der Oberboden 12 des Fasses über ein schräg konisches Ringstück 14 mit dem Faßmantel 10 in Verbindung steht. Im Übergangsbereich von konischem Ringstück 14 in den Faßmantel 10 ist ein umlaufender im Querschnitt L-förmiger oberer Greifring 16 angeordnet. Das Faß ist etwa bis zur Höhe des Greifringes 16 mit einer Flüssigkeit (Füllgut) 18 gefüllt, wobei unterhalb des hoch über den äußeren Greifring 16 hinausstehenden Oberbodens 12 ein Gasraum 20 freibleibt.

[0013] Bei dem in Figur 2 dargestellten Belastungsfall für dieses bekannte Faß erfolgt ein innerer Druckaufbau im Gasraum 20 und der eingefüllten Flüssigkeit 18 durch Einsenkung des Oberbodens 12. Eine axiale Belastung des Greifringes 16 ist im Normalfall nicht vorgesehen. Sobald jedoch bei zunehmender Belastung bzw. Deformation des Oberbodens eine Axialbelastung des Greifringes einsetzt - dies erfolgt in der Praxis in aller Regel nicht gleichmäßig, sondern z.B. durch ein schmales Palettenunterbodenbrett zumeist partiell oder einseitig - so kann dieser keine Axialkräfte aufnehmen oder in die Faßwandung weiterleiten, sondern verbiegt sich nach außen bzw. unten und führt in diesem Bereich zu frühzeitigen Einbeulungen 22 des Faßmantels und dadurch zu erhöhter Umsturzgefahr des entsprechenden Faßstapels. Nach Entlastung ist dieser Handlingsring nicht mehr sicher und handhabbar.

[0014] In Figur 3 ist ein anderes bereits vorbekanntes Faß aus vergleichsweise dickwandigem Kunststoff dargestellt. Hierbei steht der obere Greifring 24 weit in Axialrichtung in Verlängerung der Faßwandung 28 über den Faßoberboden 26 hinaus.

[0015] Wie aus Figur 4 ersichtlich ist, kann bei diesem Faß eine axiale Stapellast nur über die obere Stirnfläche des Greifringes eingeleitet und von der Faßwandung 28 aufgefangen werden. Bei überhöhter Belastung kann durch elastische Deformation eine radiale Ausweitung des Greifringes 24 und Stauchung des Faßkörpers eintreten. Als Folge beult sich bei Aufbau eines Innendruckes der Faßoberboden 26 (und Faßunterboden) ohne äußeren Widerstand (keine Auflage einer Stapellast) nach außen aus. Derartige Fässer aus dickwandigem Kunststoff sind teuer weil materialaufwendig und weisen ein hohes Einsatzgewicht auf.

[0016] Ein erfindungsgemäßes Spundfaß mit einer vergleichsweise dünnwandigen, im wesentlichen zylindrischen Kunststoff-Faßwandung 30, Oberboden 32 und Unterboden 34 ist in Figur 5 gezeigt. Im Randbereich des ebenen flachen Oberbodens 32 ist ein eingeformter Einfüll/Entleerungs-Spund 36 angeordnet. Im Nahbereich der Faßwandung 30 ist ein oberer Greifring

38 und ein unterer Greifring 40 vorgesehen. Faßoberboden 32 und Faßunterboden 34 stehen über ein konisches Ringstück 42,44 mit dem Faßmantel in Verbindung. Dadurch ergibt sich hinter den Greifringen 38,40 ein umlaufender Freiraum 46 zum Eingreifen der Klauen eines entsprechenden Faßgreifers oder eines Kranhakens. Wichtig hierbei ist, daß bei dem erfindungsgemäßen Faß der obere oder untere Faßboden 32,34 über die Stirnfläche 48,50 des jeweiligen Greifringes 38,40 hinausstehen. Bei dem dargestellten Faß-Ausführungsbeispiel in Fig. 5 beträgt der Überstand 52 des oberen Faßbodens 32 über den oberen Greifring 38 sowie der Überstand 54 des unteren Faßbodens 34 über den unteren Greifring 40 etwa zweimal soviel wie die Wandstärke der Faßwandung 30.

[0017] In Figur 6 ist der Belastungsfall des erfindungsgemäßen Fasses schematisch durch eine aufgelegte Palette 56 dargestellt, die mit einer Stapellast P_s eine Stauchkraft auf das Faß ausübt. Durch die um ein bestimmtes Maß überstehende Faßbodengestaltung wird ein definiert reproduzierbarer Innendruck P_i von etwa 0,16 bar innerhalb des gefüllten und fest verschlossenen Fasses aufgebaut, so daß erst nach einer radialen Vorspannung die axiale Belastung des Faßmantels 30 erfolgt. Dies gibt in vorteilhafter Weise eine Überlagerung von sich zum Teil kompensierenden axialen und tangentialen Zugspannungen und axialen Stauchdruckkräften.

[0018] In Figur 7 und Figur 8 wird noch ein weiterer positiver Effekt verdeutlicht. Bei einsetzender Belastung (Fig. 7) - z.B. durch ein aufgestapeltes Faß - und Stauchung des Oberbodens 32 mit beginnender elastischer Deformation des konischen Deckel-Ringstückes 42 wirkt eine zusätzlich stabilisierende Druckkraft in Radialflächenrichtung - verdeutlicht durch Pfeil 58 - von innen auf den Faßmantel 30 im Verbindungsbereich 60 zwischen Faßmantel 30 bzw. oberem Greifring 38 und dem Deckel-Ringstück 42. Bei einem größeren Belastungsfall von z.B. zwei aufgestapelten Fässern (Fig. 8) wird ein wesentlicher Teil der Stauchkraft über die Stirnkante 48 des oberen Greifringes 38 in Axialrichtung in die Faßwandung eingeleitet.

Aufgrund des herrschenden Innendruckes P_i und der zusätzlich stabilisierenden Druckkraft aus dem Deckel-Ringstück 42 - die beide einem Einbeulen bzw. Einknicken des Faßmantels nach innen entgegenwirken - wird die Stapeleigenschaft und insbesondere das Langzeit-Stapelverhalten des erfindungsgemäßen Fasses erheblich verbessert. Durch die Innendruck-Beaufschlagung der Faßböden und deren Abstützung an den Palettenböden braucht der Faßmantel nur eine erheblich verminderte Stapellast zu tragen, dadurch tritt eine Materialermüdung, Alterung bzw. abnehmende Langzeit-Formstabilität mit Festigkeitsverlusten wie bei üblichen Kunststoff-Fässern erst gar nicht oder erst sehr viel später auf.

[0019] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fasses ist in Gestalt eines Deckel-

fasses (Weithalsgebinde) in Figur 9 und Figur 10 dargestellt. Hier ist der obere Greifring 38 im Umfangsbereich des Faßdeckels 62 angeordnet. Der Faßdeckel 62 stützt sich mit seinem unteren Umfangsflansch 64 auf einem von der äußeren Faßwandung 30 vorspringenden Mantelflansch 66 ab. Der obere Rand des Faßmantels 30 greift in eine U-förmige Aussparung im Faßdeckel 62 ein, in welcher ein Dichtungsring 68 angeordnet ist. Mittels eines den Deckelflansch 64 und den Mantelflansch 66 gleichzeitig übergreifenden Spannringes 70 ist der Deckel 62 gas- und flüssigkeitsdicht auf der Faßöffnung bzw. Faßwandung vorspannbar und fest verschließbar.

[0020] Im unbelasteten Fall (Fig. 9) weist die Oberfläche des Faßdeckels 62 einen Überstand 52 von etwa der dreifachen Wandstärke des Deckels bzw. des Faßmantels über die Stirnkante 48 des oberen Greifringes 38 auf. Im Belastungsfall (Fig. 10) ist der Deckel 62 um die Höhe des Überstandes nach innen eingedrückt, so daß sich der Innendruck P_i im Faß aufgebaut hat und axiale Stauchkräfte von dem oberen Greifring 38 über den Deckelflansch 64 und den Mantelflansch 66 in Axialrichtung in den Faßmantel 30 eingeleitet werden können. Im Nahbereich 72 zur ebenen Deckelfläche weist das konische Ringstück 42 eine z.B. durch ein umlaufendes Rillenprofil ausgebildete definierte Knautschzone auf, welche die Elastizität bzw. Nachgiebigkeit des Faßdeckels in diesem Bereich verbessert.

Auch hier tritt durch den inneren Überdruck eine Aussteifung des Faßmantels auf, so daß auch dieses Deckelfaß durch seine besondere konstruktive Ausgestaltung eine bessere Stapeleigenschaft bzw. ein verbessertes Langzeit-Stapelverhalten besitzt.

[0021] Aufgrund des großen Auflagedurchmessers (gleich Durchmesser des Greifringes 38) erfolgt eine bessere Stauchkraftverteilung in der Faßwandung, eine geringere Gesamtdeformation und eine höhere Seitenstabilität.

[0022] Die Faßgreifringe könnten in Abwandlung der Erfindung beispielsweise auch als separate vorgefertigte Ringstücke auf den äußeren Faßmantel aufgesteckt, aufgeschraubt, aufgeklebt oder/und aufgeschweißt sein.

[0023] Weiterhin könnte die erfindungsgemäße Faßausgestaltung bei einem Spundfaß auch dadurch realisiert werden, daß der gesamte Oberboden oder/und Unterboden mit dem jeweiligen Greifring als separates Einzelteil vorgefertigt (z.B. Spritzgußteil) und anschließend mit dem zylindrischen Faßmantel verschweißt wird.

Die Erhöhung der Stapelfähigkeit, insbesondere der Langzeit-Stapelfähigkeit, von großvolumigen Fässern mit wenigstens einem im Nahbereich des entsprechenden Faßbodens an der äußeren Faßwandung angeordneten umlaufenden Faßgreifring und wenigstens einem über den Faßgreifring in Axialrichtung nach außen überstehenden Faßboden, wird funktionell dadurch erreicht, daß bei Übereinanderstapelung von Fässern in den unteren gasdicht verschlossenen Fässern im ver-

bleibenden Restgasraum und im Füllmittel bzw. der Flüssigkeit zunächst durch elastische Nachgiebigkeit des Oberbodens oder/und des Unterbodens ein innerer hydrostatischer Druck zwischen 0,1 und 0,3 bar, vorzugsweise etwa 0,16 bar, aufgebaut wird, bevor eine senkrechte Stapellasteinleitung über den äusseren Faßbrand bzw. Greifring in die Faßwandung erfolgt und somit ein verbessertes Stapelverhalten, insbesondere Langzeit-Stapelverhalten, erzielbar ist. Bei punktueller Belastung des umlaufenden Greifringes, der in axialer Richtung in Verlängerung der Faßwandung ausgebildet ist, wird vorteilhafterweise die auftretende Stapellast auf einen größeren Umfangsbereich der Faßwandung verteilt.

Patentansprüche

1. Großvolumiges, stapelbares Faß mit im wesentlichen zylindrischer Faßwandung (30) und oberseitigem und unterseitigem Faßboden (32,34), bei dem im Nahbereich wenigstens des oberen Faßbodens (32) an der äußeren Faßwandung (30) ein umlaufender Greifring (38) (Handlingsring) vorgesehen ist, und bei dem wenigstens einer der beiden scheibenförmigen Faßböden (32,34) über ein in Querschnittsbetrachtung nahezu konisch oder gewölbt in Axialrichtung nach außen über die obere Stirnkante des Greifringes (38) vorstehendes Ringstück (42,44) mit der Faßwandung (30) verbunden ist, wobei die Höhe des Überstandes (52,54) wenigstens eines Faßbodens (32,34) über den Greifring (38,40) das Einfache bis Fünffache der Wandstärke des Faßbodens (32,34) beträgt, wobei bei einer Stapelbelastung des Fasses im gefüllten Zustand durch Deformation des(r) konischen oder gewölbten Ringstücke(s) ein innerer Druckaufbau stattfindet, dadurch gekennzeichnet, daß eines der nach außen vorstehenden Ringstücke (42,44) des Oberbodens (32) oder des Faßunterbodens (34) soweit elastisch deformierbar ist, daß im Faßinneren zunächst ein stützender hydrostatischer Druck zwischen 0,1 und 0,3 bar, vorzugsweise etwa 0,16 bar, aufbaubar ist, wenn die Stapellast über den, im wesentlichen in axialer Verlängerung der Faßwandung (30) ausgebildeten äußeren Greifring (38,40) in die äußere Faßwandung (30) einleitbar ist.
2. Faß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß lediglich am oberen Faßboden (2) ein elastisch deformierbares Ringstück (42) und in Verlängerung der im wesentlichen zylindrischen Faßwandung (30) ein oberer Faßgreifring (38) vorgesehen ist, und der Unterboden (34) bündig zum unteren Faßgreifring (40) ausgebildet ist oder im wesentlichen direkt in die Faßwandung (30) übergeht.
3. Faß nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des Überstandes (52) des oberen Faßbodens (32) über den oberen Faßgreifring (18) etwa das Dreifache bis Vierfache der Wandstärke der Faßwandung (30) bzw. des Faßoberbodens (32) beträgt.

4. Faß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Überstand (52) des Oberbodens (32) über den oberen Faßgreifring (38) etwa das Dreifache und der Überstand des Unterbodens (34) über den unteren Faßgreifring (40) etwa das Ein- bis Zweifache der Faßwandstärke (30) beträgt.
5. Faß nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das nahezu konische Ringteil (42,44), das die Höhe des Überstandes (52,54) des Faßbodens (32,34) über den Faßgreifring (38,40) bestimmt, als elastisch deformierbare Knautschzone z.B. mit umlaufenden Ringrillenprofilen, ausgebildet ist.
6. Faß nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Greifring (38) durch ein im wesentlichen in axialer Richtung, in Verlängerung der Faßwandung (30), verlaufendes Ringstück (75) mit radial nach außenweisendem Flanschrand (74) ausgebildet ist, wobei zwischen Innenfläche des Ringstückes (75) des Greifringes (38) und dem konischen Ringstück (42,44) des Faßbodens (32,34) ein in Querschnittsbetrachtung keilförmiger Freiraum (46) ausgebildet ist.
7. Faß nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberkante des Spundes (36) gleich hoch wie bzw. bündig mit der Außenfläche des oberen Faßbodens (32) oder geringfügig tiefer eingesenkt ausgebildet ist.

Claims

1. A large-volume, stackable barrel having a substantially cylindrical barrel wall (30) and upper and lower barrel heads (32,34), wherein in the vicinity of at least the upper barrel head (32) there is an encircling grab ring (38) (handling ring) provided on the outer barrel wall (30) and wherein at least one of the two disc-shaped barrel heads (32,34) is connected to the barrel wall (30) via an annular portion (42,44) which - when viewed in cross-section - projects outwards beyond the upper end-edge of the grab ring (38) in the axial direction in a substantially conical or convex manner, the height of the projection (52, 54) of at least one barrel head (32,

34) beyond the grab ring (38, 40) being one to five times the wall thickness of the barrel head (32, 34), an inner pressure build-up taking place through deformation of the conical or convex annular portion(s) when the barrel is loaded in the full state by a stack, characterised in that one of the outwards projecting annular portions (42, 44) of the upper head (32) or of the barrel lower head (34) is resiliently deformable to such an extent that a supporting hydrostatic pressure between 0.1 and 0.3 bar, preferably approximately 0.16 bar, can firstly be built up in the barrel interior when the stack load can be transmitted into the outer barrel wall (30) via the outer grab ring (38, 40) which is substantially in the axial extension of the barrel wall (30).

2. A barrel in accordance with Claim 1, characterised in that a resiliently deformable annular portion (42) is solely provided at the upper barrel head (2) and an upper barrel grab ring (38) is provided in the extension of the substantially cylindrical barrel wall (30), and the lower head (34) is constructed flush with the lower barrel grab ring (40) or becomes the barrel wall (30) in a substantially direct manner.
3. A barrel in accordance with Claim 1 or 2, characterised in that the height of the projection (52) of the upper barrel head (32) beyond the upper barrel grab ring (18) is approximately three to four times the wall thickness of the barrel wall (30) or barrel upper head (32).
4. A barrel in accordance with Claim 1, characterised in that the height of the projection (52) of the upper head (32) beyond the upper barrel grab ring (38) is approximately three times the barrel wall thickness (30) and the height of the projection of the lower head (34) beyond the lower barrel grab ring (40) is approximately one to two times the barrel wall thickness (30).
5. A barrel in accordance with Claim 1, 2, 3 or 4, characterised in that the substantially conical annular portion (42, 44) which determines the height of the projection (52, 54) of the barrel head (32, 34) beyond the barrel grab ring (38, 40) is in the form of a resiliently deformable crumple zone, e.g. with encircling annular groove profiles.
6. A barrel in accordance with Claim 1, 2, 3, 4 or 5, characterised in that the grab ring (38) is formed by an annular portion (75) extending substantially in the axial direction in the extension of the barrel wall (30) and having a flange edge (74) directed radially outwards, a free space (46) - wedge-shaped when viewed in cross-section - being formed between the inner surface of the annular portion (75) of the grab ring (38) and the conical annular portion (42, 44) of

the barrel head (32, 34).

7. A barrel in accordance with any one of the preceding Claims 1 to 6, characterised in that the upper edge of the plug (36) is level with or flush with the outer surface of the upper barrel head (32) or is sunk in slightly lower.

Revendications

1. Tonneau gerbable de gros volume qui comporte un corps ou enveloppe (30) sensiblement cylindrique et des fonds supérieur et inférieur (32), (34), qui est pourvu sur la face extérieur de son corps (30) d'au moins un cerceau de préhension (38) (cerceau de maniement) continu, disposé à proximité du fond supérieur (32), dont au moins l'un des fonds (32), (34) en forme de disque est raccordé au corps ou enveloppe (30) du tonneau par l'intermédiaire d'une partie annulaire (42), (44) orientée vers l'extérieur et présentant un coupe transversale de forme sensiblement conique ou courbée axialement, et, dont au moins l'un des fonds (32), (34) est saillant sur le cerceau de préhension (38), (40) d'une hauteur (52), (54) équivalant à une à cinq fois l'épaisseur dudit fond (32), (34), étant observé qu'en cas de charge résultant du gerbage d'un tonneau rempli, il se produit une pression intérieure du fait de la déformation de la/des pièce(s) annulaire(s) conique(s) ou courbe(s), caractérisé en ce que l'une des parties annulaires coniques (42), (44) orientées vers l'extérieur du fond supérieur (32) ou du fond inférieur (34) est déformable élastiquement jusqu'à ce qu'il se produit en un premier temps à l'intérieur du tonneau une pression hydrostatique d'appui comprise entre 0,1 et 0,3 bar, de préférence de 0,16 bar, lorsque la charge de gerbage est transmise, par l'intermédiaire du cerceau de préhension (38), (40) extérieur, disposé sensiblement dans le prolongement axial du corps ou enveloppe du tonneau, dans le corps ou enveloppe (30) du tonneau.
2. Tonneau selon la revendication 1 caractérisé en ce que seul le fond supérieur (32) du tonneau comporte par une partie annulaire (42) déformable élastiquement et qu'un cerceau de préhension supérieur (38) prolonge le corps (30) sensiblement cylindrique du tonneau et en ce que le fond inférieur (34) affleure le cerceau de préhension inférieur (40) ou est raccordé directement au corps (30) du tonneau.
3. Tonneau selon les revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la hauteur de saillie (52) du fond supérieur (32) sur le cerceau de préhension supérieur (38) correspond à environ trois à quatre fois l'épaisseur du corps (30) du tonneau, respectivement de son fond supérieur (32).

4. Tonneau selon la revendication 1 caractérisé en ce que la hauteur de saillie (52) du fond supérieur (32) sur le cerceau de préhension supérieur (38) correspond à environ trois fois l'épaisseur du corps (30) du tonneau et la hauteur de saillie (54) du fond inférieur (34) sur le cerceau de préhension inférieur (40) à une ou deux fois l'épaisseur dudit corps (30). 5
5. Tonneau selon les revendications 1, 2, 3 ou 4 caractérisé en ce que la partie annulaire sensiblement conique (42), (44) qui détermine la hauteur de saillie (52), (54) du fond (32), (34) sur le cerceau de préhension (38), (40) est une zone déformable élastiquement, par exemple avec un profil de rainures annulaires continues. 10 15
6. Tonneau selon les revendications 1, 2, 3, 4 ou 5 caractérisé en ce que le cerceau de préhension (38) est constitué d'une pièce annulaire (75) prolongeant axialement le corps ou enveloppe (30) du tonneau, comportant un rebord (74) orienté radialement vers l'extérieur, où la face intérieure de ladite pièce annulaire (75) constituant le cerceau de préhension (38) et la partie annulaire (42), (44) conique du fond (32), (34) du tonneau déterminent un espace libre (46) de section transversale ayant une forme de coin. 20 25
7. Tonneau selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que le bord supérieur du bondon (36) est situé à la même hauteur que, respectivement affleure la face extérieure du fond supérieur (32) ou est disposé dans un enfoncement pour être légèrement plus bas que ladite face extérieure. 30 35

40

45

50

55

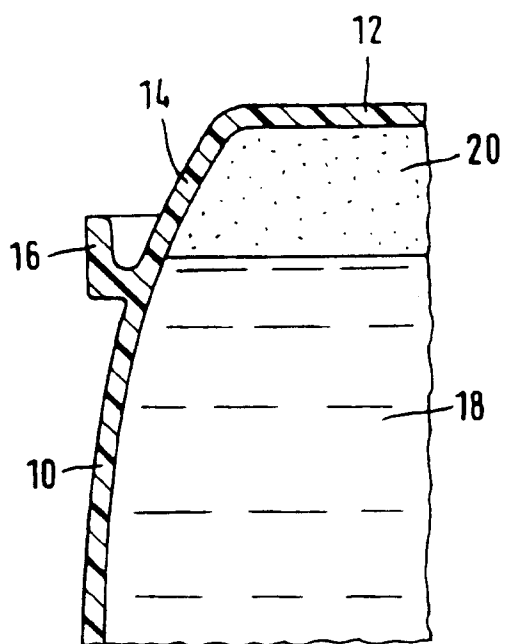


FIG. 1

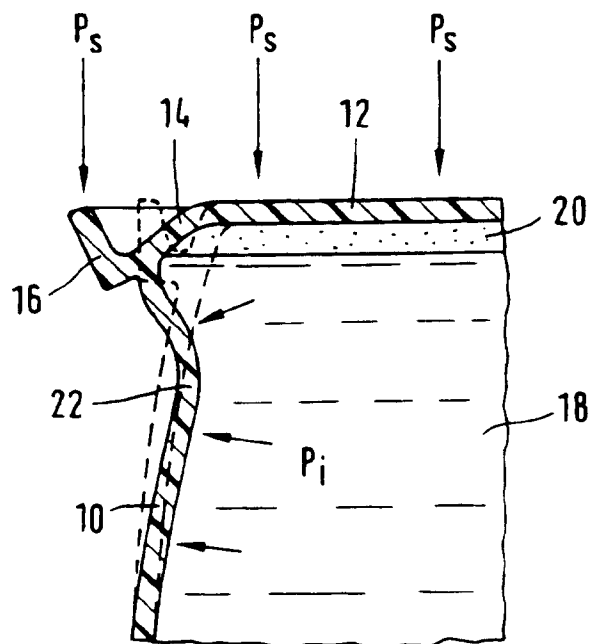


FIG. 2

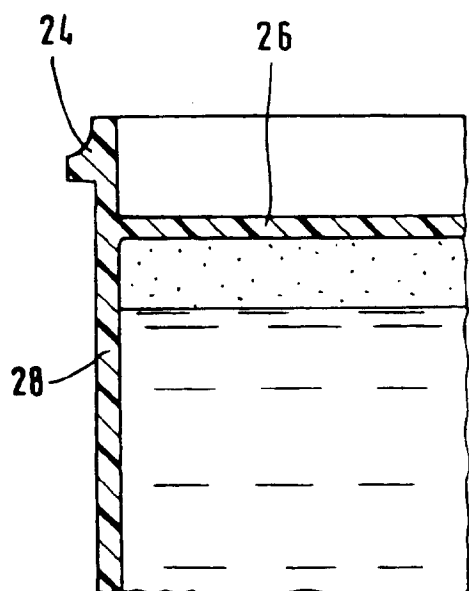


FIG. 3

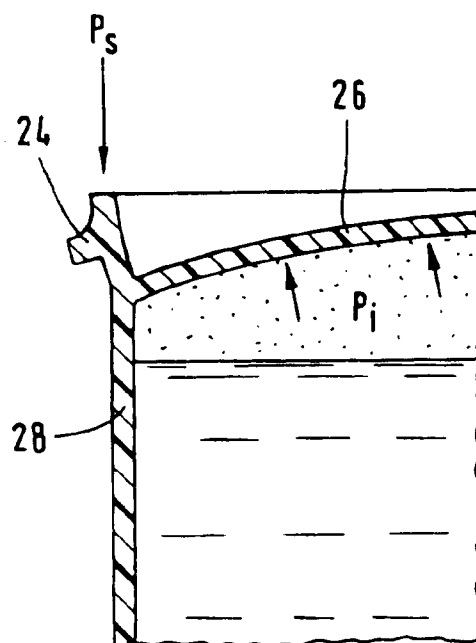


FIG. 4

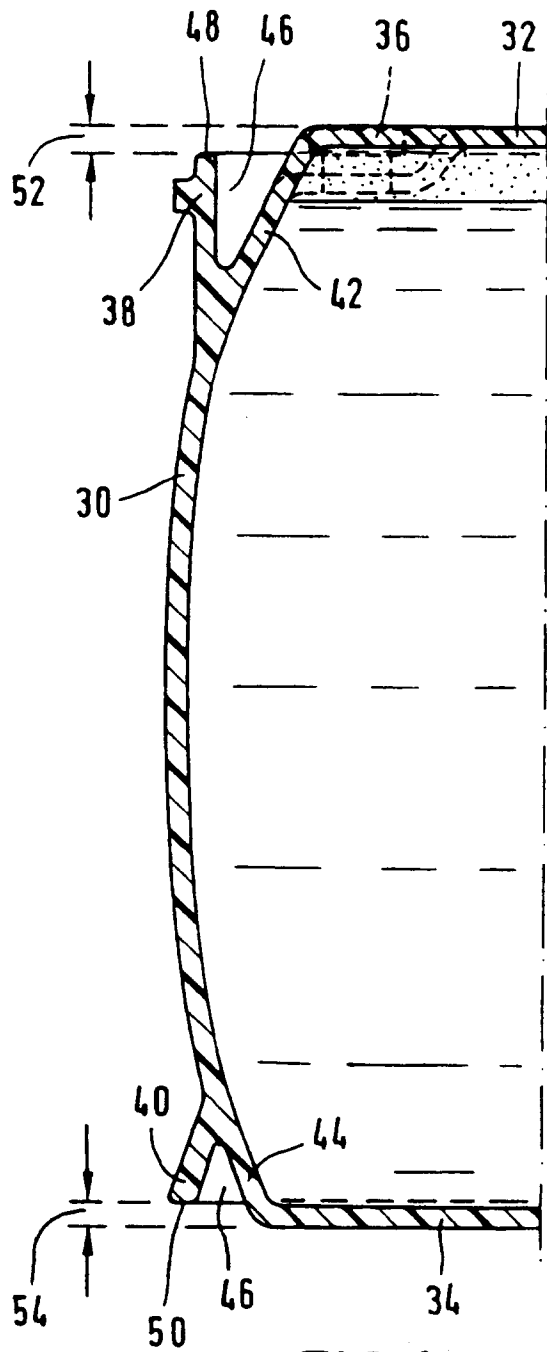


FIG. 5

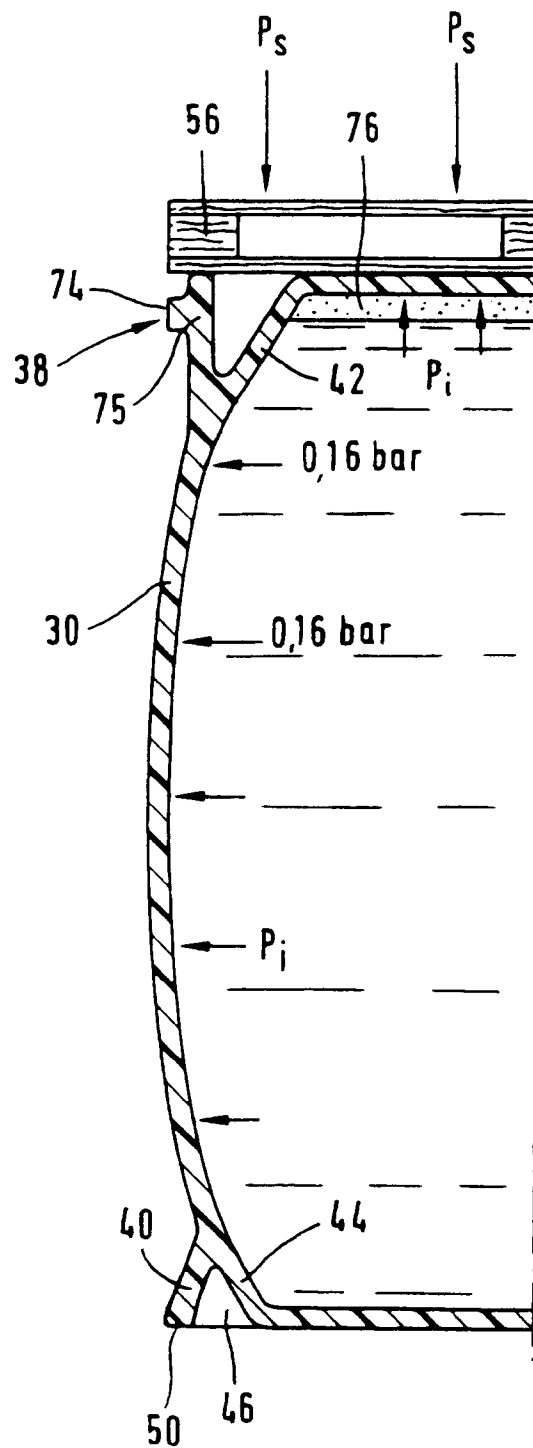


FIG. 6

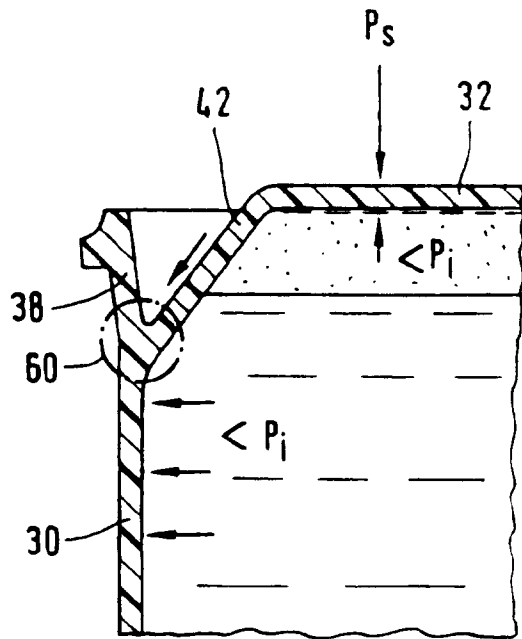


FIG. 7

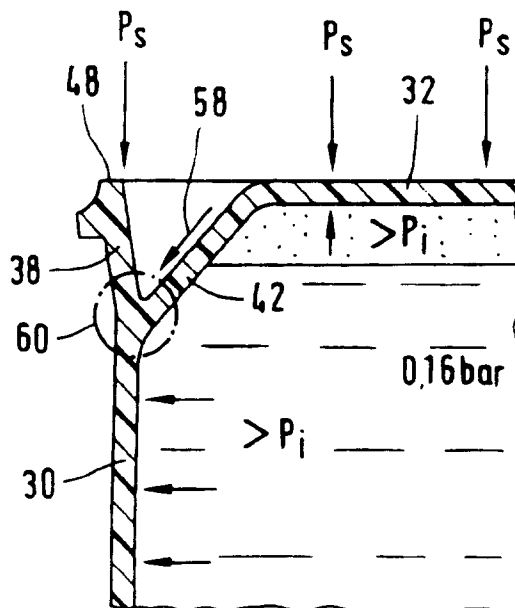


FIG. 8

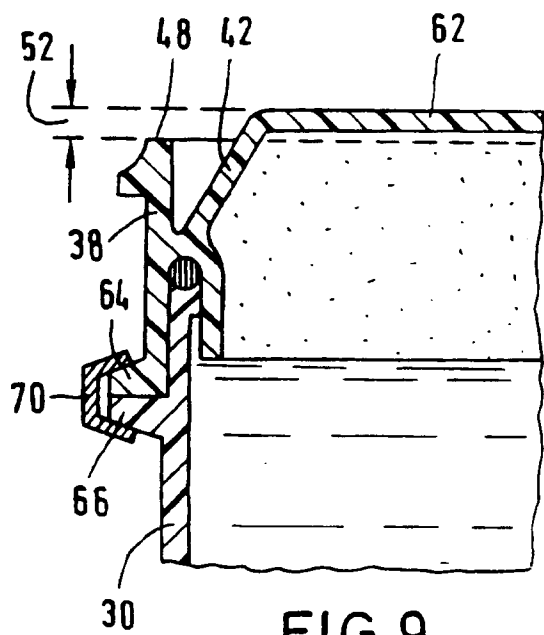


FIG. 9

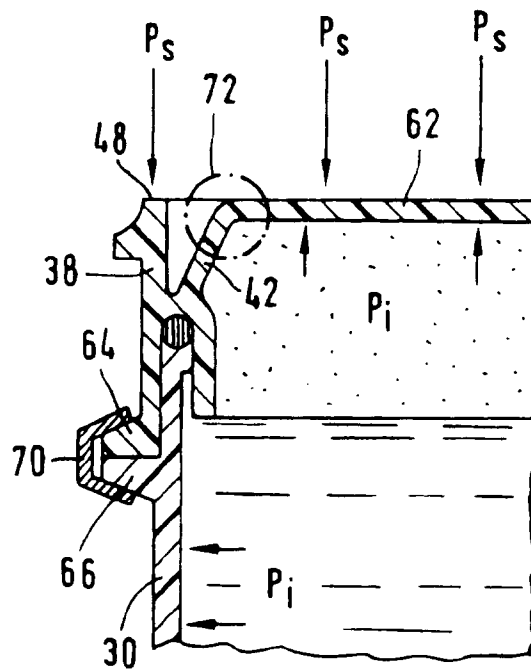


FIG. 10