(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Mai 2014 (15.05.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/072013 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C12M 1/107 (2006.01) *E04H 15/64* (2006.01)
C12M 1/00 (2006.01) *F16B 5/06* (2006.01)
C12M 3/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/003048

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Oktober 2013 (10.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 022 194.0
8. November 2012 (08.11.2012) DE

(72) Erfinder; und
(71) Anmelder : **LIPP, Xaver** [DE/DE]; Marktplatz 11, 73479 Ellwangen (DE).

(74) Anwalt: **BARTELS & PARTNER**; Lange Strasse 51, 70174 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: DEVICE FOR THE GAS-TIGHT CLOSURE OF A CONTAINER, PARTICULARLY A BIOGAS REACTOR, AND CONTAINER WITH A DEVICE OF THIS KIND

(54) **Bezeichnung** : VORRICHTUNG ZUM GASDICHTEN VERSCHLIESSEN EINES BEHÄLTERS, INSBESONDERE EINES BIOGASREAKTORS, SOWIE BEHÄLTER MIT EINER SOLCHEN VORRICHTUNG

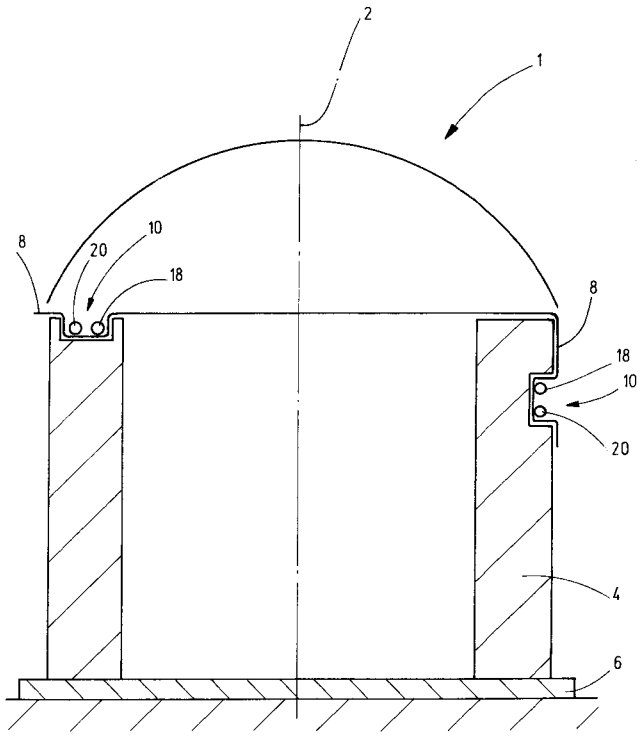


Fig.1

(57) **Abstract**: The invention relates to a device (10) for the gas-tight closure of a container (1), particularly a biogas reactor, with a film (8) sealing the container (1). The device (10) has a retaining pocket (16) which can be attached to the container (1) or is formed from the container (1), in which pocket the film (8) can be laid, and the device (10) has a clamping element (18, 20) with which the film (8) can be retained clamped in the retaining pocket (16). The invention is characterized in that the device (10) has at least two clamping elements (18, 20) which can be spread apart and moved relatively to one another to clamp the film (8) in the retaining pocket (16). The invention further pertains to a container (1) with a device (10) of this kind.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/072013 A1

CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zum gasdichten Verschließen eines Behälters (1), insbesondere eines Biogasreaktors, mit einer den Behälter (1) abdichtenden Folie (8), wobei die Vorrichtung (10) eine an dem Behälter (1) anbringbare oder von dem Behälter (1) ausgebildete Aufnahmetasche (16) aufweist, in welche die Folie (8) einlegbar ist, und wobei die Vorrichtung (10) ein Klemmelement (18, 20) aufweist, mit dem die Folie (8) klemmend in der Aufnahmetasche (16) festlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) mindestens zwei Klemmelemente (18, 20) aufweist, die zum klemmenden Festlegen der Folie (8) in der Aufnahmetasche (1 6) relativ zueinander bewegbar und spreizbar sind, sowie einen Behälter (1) mit einer solchen Vorrichtung (10).

Vorrichtung zum gasdichten Verschließen eines Behälters, insbesondere eines Biogasreaktors, sowie Behälter mit einer solchen Vorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum gasdichten Verschließen eines Behälters, insbesondere eines Biogasreaktors, sowie einen Behälter mit einer solchen Vorrichtung.

Derartige Verschlussvorrichtungen werden beispielsweise bei Biogasreaktoren mit einem Fassungsvermögen von bis zu mehreren Tausend Kubikmetern dazu eingesetzt, den Behälter gasdicht zu verschließen und das als Energieträger nutzbare Faulgas zu sammeln. Bei dem Behälter kann es sich beispielsweise um einen Betonbehälter oder Betontopf handeln, dessen Oberseite mit einer biegeschlaffen Folie verschlossen ist, die am Rand des Betonbehälters fest mit diesem verbunden werden muss.

Eine weitere Möglichkeit, derartiger Behälter herzustellen, ist beispielsweise aus der EP 1 181 115 B1 bekannt. Dabei wird aus einem Blechband eine Wendel mit einem dem Behälterdurchmesser entsprechenden Durchmesser geformt. Die einander zugeordneten wendelförmigen Blechbandränder werden ausgebogen und anschließend auf der Außenseite des Behälters mittels eines Falzes fluiddicht miteinander verbunden. Durch dieses als Lipp-Doppelfalz-System bekannte Herstellverfahren ist eine schnelle und

einfache Herstellung der Behälter mit variablem Durchmesser und variabler Höhe möglich. Durch die Verwendung transportabler Blechbiege- und Montagevorrichtungen kann der Behälter unmittelbar am gewünschten Aufstellungsort hergestellt werden.

Aus der DE 18 55 281 U ist ein Behälter zum Haltbarmachen von insbesondere landwirtschaftlichen luftempfindlichen Produkten bekannt, der mit einer Folie verschließbar ist. Die Folie wird um einen Dichtungsring gelegt, der zwischen zwei ringförmigen Gummiringe eingesetzt wird. Mittels eines Seiles wird der Dichtungsring in Anlage an die Gummiringe gepresst und dadurch die Folie in dichtende Anlage an die beiden Gummiringe gebracht.

Aus der US 3 792 510 A ist eine Vorrichtung zum Befestigen eines flexiblen Materials bekannt, bei dem das zu befestigende Material mittels eines männlichen Befestigungsteils in eine Aussparung eines weiblichen Befestigungsteils einsetzbar und dort festlegbar ist.

Aus der DE 20 2011 050 254 U1 und der DE 20 2012 101 425 U1 ist ein Verschlussprofil einer Abdeckung eines Biogasbehälters bekannt mit einer im Querschnitt im Wesentlichen U-förmigen Profilschiene und mit einem in der Profilschiene verlaufenden Schlauch, der mit einem Druckfluid beaufschlagbar ist und dadurch die Abdeckung in der Profilschiene klemmbar ist.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Vorrichtung zum gasdichten Verschließen eines Behälters, insbesondere eines Biogasreaktors, sowie Behälter mit einer solchen Vorrichtung bereitzustellen, der bei

vereinfachter Montage und/oder Wartung einen dauerhaft sicheren Verschluss des Behälters gewährleistet.

In einer Ausführungsart ist das Problem durch die im Anspruch 1 bestimmten Vorrichtung sowie durch den im nebengeordneten Anspruch bestimmten Behälter gelöst. Besondere Ausführungsarten der Erfindung sind in den Unteransprüchen bestimmt.

In einer Ausführungsart der Erfindung weist die Vorrichtung eine an den Behälter anbringbare Aufnahmetasche auf, in welche die Folie einlegbar ist, wobei die Vorrichtung ein Klemmelement aufweist, mit dem die Folie klemmend in der Aufnahmetasche festlegbar ist. Die Vorrichtung weist mindestens zwei Klemmelemente auf, die zum klemmenden Festlegen der Folie in der Aufnahmetasche relativ zueinander bewegbar und insbesondere spreizbar sind, vorzugsweise parallel zueinander verschiebbar sind. Die Folie kann von beiden Klemmelementen in der Aufnahmetasche klemmend festgelegt werden, beispielsweise weil die Folie zwischen beiden Klemmelementen und einem die Aufnahmetasche bildenden, vorzugsweise profilschienenartigen Körper einlegbar ist, und vorzugsweise tragen auch beide Klemmelemente zu der Dichtwirkung bei. Durch die klemmende Festlegung wird der Behälter mit der Folie abgedichtet.
Die beiden Klemmelemente können in ihrem die Folie klemmenden Zustand vollständig innerhalb der Aufnahmetasche eingesetzt sein, insbesondere nicht über eine die Öffnung begrenzende Kontur der Aufnahmetasche überstehen.

Die Aufnahmetasche kann jedenfalls in Segmenten umlaufend um den Behälter herum angeordnet sein. Die Aufnahmetasche kann auch durch entsprechende Segmente in Umlaufrichtung und/oder in radialer Richtung

abschnittsweise gebildet sein, wobei die Segmente in Umlaufrichtung und/oder in radialer Richtung aneinander angrenzend oder auch voneinander beabstandet sein können.

Die Klemmelemente können biegesteif sein, aber beim Klemmen und Dichten federelastisch verformbar sein. Als Klemmelemente können beispielsweise zylindrische oder hohlzylindrische, insbesondere kreiszylindrische oder kreishohlzylindrische Klemmelemente wie Stäbe oder Rohre eingesetzt werden, vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere aus einem Kunststoff, der gegenüber Tageslicht und dem darin enthaltenen Ultraviolettanteil beständig ist. Der Durchmesser der Klemmelemente kann beispielsweise zwischen 5 mm und 60 mm betragen, insbesondere zwischen 10 mm und 40 mm und vorzugsweise zwischen 20 mm und 30 mm. Alternativ zu biegesteifen Klemmelementen kann auch ein Schlauch eingesetzt werden, der druckbeaufschlagbar ist.

In einer Ausführungsart sind die beiden Klemmelemente beim Spreizen an zwei einander gegenüberliegende Dichtflächen der Aufnahmetasche pressbar. Vorzugsweise pressen beide Klemmelemente die Folie an die jeweilige Dichtfläche der Aufnahmetasche.

In einer Ausführungsart ist nicht nur die den Behälter abdichtende Folie in der Aufnahmetasche klemmbar, sondern erforderlichenfalls auch noch eine oder mehrere weitere Folien, beispielsweise eine Wetterschutzfolie. Die abdichtende Folie und/oder eine weitere Folie sind zwischen dem Klemmelement und der Aufnahmetasche klemmbar und dichten dadurch das Innere des Behälters ab.

In einer Ausführungsart weist die Vorrichtung ein Spreizelement auf, das zwischen den beiden Klemmelementen angeordnet sein kann und durch dessen Betätigung die beiden Spreizelemente spreizbar sind. Beispielsweise kann es sich bei dem Spreizelement um einen Spreizkeil handeln. Durch das Einsetzen oder Eintreiben des Spreizelements zwischen die beiden Klemmelemente werden diese auseinandergetrieben und kommen dadurch in klemmende und vorzugsweise auch dichtende Anlage an die Folie. Das Spreizelement und/oder die Klemmelemente können beim Spreizen der Klemmelemente federelastisch verformbar sein.

In einer Ausführungsart ist das Spreizelement durch eine Schraubverbindung von mindestens zwei miteinander verschraubbaren und in Anlage oder in Eingriff mit den Klemmelementen bringbare Schraubverbindungsmittel gebildet. Beispielsweise kann das Spreizelement einen Gewindebolzen aufweisen, der einerseits in eine Gewindebohrung eines der beiden Klemmelemente einschraubbar ist und andererseits in eine Öffnung in dem weiteren Klemmelement einsteckbar ist. Durch eine auf den Gewindebolzen aufgeschraubte Mutter, die in Anlage an das weitere Klemmelement bringbar ist, sind die beiden Klemmelemente spreizbar. Damit kann mit einer geringen Montagekraft eine hohe Spreizkraft aufgebracht werden.

In einer Ausführungsart ist das Spreizelement in eine die Klemmelemente spreizende formschlüssige Anlage an die Klemmelemente bringbar. Durch den Formschluss der Anlage ist die Spreizwirkung auch in schmierigen oder schmutzigen Umgebungen gewährleistet.

In einer Ausführungsart weist das Spreizelement auf seiner beim Spreizen der Klemmelemente in Anlage an den Klemmelementen befindlichen

Oberfläche eine Aussparung auf, vorzugsweise eine die Kontur der Klemmelemente mindestens teilweise nachbildende Aussparung. Durch die Aussparung kann auf einfache Weise eine spreizende formschlüssige Anlage des Spreizelements an den Klemmelementen erreicht werden.

In einer Ausführungsart ist das Spreizelement mittels eines Werkzeuges aus seiner die Klemmelemente spreizenden Position schwenkbar und dadurch die Spreizwirkung aufhebbar. Das Werkzeug kann einen ausreichend großen Hebel bereitstellen, mittels dem das Spreizelement auch aus einer formschlüssigen klemmenden Anlage an den Klemmelementen durch Schwenken um beispielsweise 90° herauslösbar ist.

In einer Ausführungsart weist die Aufnahmetasche mindestens einen Hinterschnitt auf, in den hinein mindestens eines der Klemmelemente beim Festlegen der Folie klemmbar ist. Durch den Hinterschnitt ist zuverlässig verhindert, dass sich das Klemmelement beim Spreizen aus der Aufnahmetasche herausbewegt und dadurch beispielsweise einem Spreizelement ausweicht. Alternativ oder ergänzend kann der Hinterschnitt in Anpassung an die Geometrie des Klemmelements auch dazu führen, dass mehr als eine Klemmkante oder Klemmfläche und damit Dichtkante oder Dichtfläche zwischen dem Klemmelement und der Folie bzw. der Folie und der Aufnahmetasche erreicht wird.

In einer Ausführungsart weist die Aufnahmetasche zwei Hinterschnitte auf, in die beim Festlegen der Folie jeweils ein Klemmelement klemmbar ist. Vorzugsweise weist die Aufnahmetasche im Querschnitt die Form eines Schwalbenschwanzes auf. Dadurch können sich beide Klemmelemente beim Spreizen zwangsgeführt, insbesondere formschlüssig, und damit zuverlässig in der Aufnahmetasche verklemmen, und es können auf

einfache Weise insgesamt beispielsweise vier Klemmkanten oder Klemmflächen bzw. Dichtkanten oder Dichtflächen bereitgestellt werden.

In einer Ausführungsart ist die Aufnahmetasche durch ein im Querschnitt im Wesentlichen U-förmiges Profilstück gebildet. Dadurch, dass die beiden Schenkel des U-förmigen Profilstücks an ihrem freien Ende einen geringeren Abstand aufweisen als in einem von ihrem freien Ende beabstandeten Abschnitt, ist auf einfache Weise ein Hinterschnitt der Aufnahmetasche realisierbar. Das Profilstück kann entsprechend der Kontur des Behälters in Umfangsrichtung gebogen sein oder abschnittsweise geradlinig sein.
Die Klemmelemente können sich beim Klemmen der Folie federelastisch verformen und einer Biegung des Profilstücks anpassen.

In einer Ausführungsart ist die Aufnahmetasche durch das Zusammenwirken von zwei, beispielsweise im Abstand zueinander angeordneten und aufeinander ausgerichteten, im Querschnitt im Wesentlichen beispielsweise jeweils Z-förmigen Profilstücke gebildet, an die jeweils ein Klemmelement in klemmende Anlage bringbar ist.
Durch die Wahl des Abstandes der beiden Z-förmigen Profilstücke ist eine Anpassung der Vorrichtung an die jeweiligen baulichen Gegebenheiten des Behälters auf einfache Weise möglich.

Die beiden Klemmelemente können identisch ausgebildet sein, insbesondere eine identische Außenkontur und übereinstimmende Abmessungen aufweisen. In einer Ausführungsart können die beiden Klemmelemente unterschiedlich ausgebildet sein, insbesondere unterschiedliche Abmessungen aufweisen. So kann die Länge der Klemmelemente unterschiedlich sein und/oder die Querschnittsgröße

und/oder die Querschnittsform, insbesondere kann der Durchmesser der im Querschnitt kreisrunden Klemmelemente unterschiedlich sein.

Die Erfindung betrifft auch einen Behälter, insbesondere einen Biogasreaktor, mit einer Vorrichtung zum gasdichten Verschließen wie vorstehend beschrieben. In einer Ausführungsart ist die Vorrichtung an oder nahe dem oberen Rand einer Außenwand des Behälters festgelegt.

In einer Ausführungsart ist die Vorrichtung auf der äußeren Mantelfläche des Behälters festgelegt. In einer alternativen Ausführungsart ist die Vorrichtung auf der beispielsweise nach oben gerichteten Stirnfläche der Behälterwand angeordnet. In einer Ausführungsart ist die Vorrichtung an einer Einrichtung angeordnet, die sich an einem auf der Außenseite des Behälters wendelförmig verlaufenden Falz abstützt und/oder an diesem klemmend festgelegt ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele im einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Behälters,

Fig. 2 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Schnitt durch die Behälterwand,

Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Anordnung der Vorrichtung,

Fig. 4 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Anordnung der Vorrichtung,

Fig. 5 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel der Anordnung der Vorrichtung,

Fig. 6 zeigt eine Ansicht auf die Anordnung der Klemmelemente,

Fig. 7 zeigt die Draufsicht auf die Anordnung der Fig. 6,

Fig. 8 zeigt eine Ansicht der Anordnung der Fig. 6 bei um 90° gedrehtem Spreizelement,

Fig. 9 zeigt die Draufsicht auf die Anordnung der Fig. 8,

Fig. 10 zeigt eine Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anordnung der Klemmelemente,

Fig. 11 zeigt eine Rückansicht auf einen Schnitt der Anordnung der Fig. 10,

Fig. 12 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Spreizelements,

Fig. 13 zeigt eine Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel eines Werkzeugs zum Einsetzen und Entnehmen des Spreizelements,

Fig. 14 zeigt eine Draufsicht auf eine Anordnung mit auf das Spreizelement aufgesetztem Werkzeug,

Fig. 15 zeigt eine Seitenansicht der Anordnung der Fig. 14,

Fig. 16 zeigt eine Draufsicht auf die Vorrichtung mit eingesetztem Werkzeug,

Fig. 17 zeigt eine Ansicht auf die Anordnung der Fig. 16,

Fig. 18 zeigt eine Draufsicht auf die Vorrichtung bei durch Drehen des Werkzeugs und anschließend eingesetztem Spreizelement gespreizten Klemmelementen,

Fig. 19 zeigt eine Ansicht auf die Anordnung der Fig. 18,

Fig. 20 zeigt in vergrößerter Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung, und

Fig. 21 zeigt eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung.

Die Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Behälters 1, der beispielsweise als Biogasreaktor oder auch zum Speicher von Gas eingesetzt werden kann. Der Behälter 1 ist auf seiner Außenseite und auf seiner Innenseite im Wesentlichen zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch, mit einer vertikal ausgerichteten Längsachse 2. Die Behälterwand 4 ist im Ausführungsbeispiel eine Betonwand, die auf einer Fundamentplatte 6 aufgestellt ist. Die Dicke der Behälterwand 4 ist in der Fig. 1 vergrößert dargestellt und kann beispielsweise zwischen 8 cm und 25 cm betragen. Der Durchmesser des Behälters 1 kann zwischen 4 m und 20 m oder mehr betragen. Die Höhe des Behälters 1 kann zwischen 2 m und 20 m oder mehr betragen. Das Fassungsvolumen des Behälters 1 kann beispielsweise zwischen 15 m^3 und 8.000 m^3 betragen. Für den Fall, dass der Behälter unter Verwendung eines wendelförmig gebogenen Blechbandes hergestellt ist, kann die Dicke des Blechbandes beispielsweise zwischen 2 mm und 8 mm betragen. Die Breite des Blechbandes kann zwischen 20 cm und 80 cm betragen.

Beispielhaft ist in der Fig. 1 in der linken Bildhälfte die Anordnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 zum gasdichten Verschließen des Behälters 1 auf der Stirnseite der Behälterwand 4 angeordnet. Demgegenüber ist in der rechten Bildhälfte der Fig. 1 die Vorrichtung 10 an einer Außenfläche des Behälterwand 4 angeordnet. Nachfolgend sind einige Ausführungsbeispiele der Vorrichtung 10 beschrieben.

Die Fig. 2 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Schnitt durch die Behälterwand 4, in deren stirnseitiges und nach oben gerichtetes Ende ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 10 zum gasdichten Verschließen des Behälters 1 mit einer den Behälter 1

abdichtenden Folie 8. Die Vorrichtung 10 weist ein im Wesentlichen U-förmiges Profilstück 12 auf, an dessen Bodenabschnitt rückseitig ein Ankerelement 14 angebracht ist, insbesondere mit dem Profilstück 12 verschweißt ist, mittels dem das Profilstück 12 in der Behälterwand 4 verankert ist. Die beiden Seitenflächen des Profilstücks 12 verjüngen sich zu der nach oben gerichteten Öffnung und bilden dadurch jeweils einen Hinterschnitt 40 für die beiden in die durch das Profilstück 12 gebildete Aufnahmetasche 16 einsetzbaren Klemmelemente 18, 20. Der Hinterschnitt 40 ist durch zwei, einen Winkel von weniger als 90°, insbesondere zwischen 60° und 85° einschließende und abschnittsweise plane Flächen des Profilstücks 12 gebildet. Es sind jedoch auch andere Querschnittsformen für den Hinterschnitt 40 möglich.

An der Stirnseite 22 der Behälterwand 4 schließt das Profilstück 12 mit von ihm einstückig ausgebildeten und parallel zur Bodenfläche verlaufenden Flügeln 24 bündig ab, insbesondere kann das Profilstück 12 vorzugsweise bereits beim Herstellen der Behälterwand 4 bündig mit der Stirnseite 22 in die Behälterwand 4 eingegossen sein. Die beiden Klemmelemente 18, 20 sind identisch ausgebildet und kreiszylindrische Stangen aus Kunststoff. Der Durchmesser der beiden Klemmelemente 18, 20 beträgt 25 mm.

Durch Spreizen der beiden Klemmelemente 18, 20 kann die Folie 8 in der Vorrichtung 10 klemmend festgelegt werden und gleichzeitig eine Abdichtung des Behälters 1 erreicht werden. Die Folie 8 wird dabei von jedem Klemmelement 18, 20 in klemmende und dichte Anlage an die Schenkel des Profilstücks 12 gebracht. Gleichzeitig wird durch die Schwalbenschwanzform des Profilstücks 12 die Folie 8 beim Spreizen der Klemmelemente 18, 20 jeweils auch auf der Bodenfläche des Profilstücks 12 geklemmt und dort abgedichtet. Durch die erfindungsgemäße

Vorrichtung 10 kann die Folie 8 besonders schnell und einfach, insbesondere mit einfach zu handhabenden Werkzeugen, montiert und im Bedarfsfall, etwa bei erforderlichen Reparaturen oder bei Wartungsarbeiten, auch wieder demontiert werden. Die Klemmung erfordert vorteilhaft keine Perforation der Folie 8.

Die Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Anordnung der Vorrichtung 10 an der Stirnseite 22 der Behälterwand 4. Das Profilstück 12 ist mit einer Grundplatte 26 fest verbunden, beispielsweise verschweißt. Die Grundplatte 26 ist an der Stirnseite 22 der Behälterwand 4 festgelegt, beispielsweise mit dieser verschraubt oder in diese eingegossen. Der Bereich zwischen den Flügeln 24 und der Behälterwand 4 ist ausgegossen, beispielsweise mit einer gummielastischen Masse, unter Bildung eines beispielsweise prismenförmigen Körpers 28, der zumindest auf einer Seite eine Abschrägung 72 oder Krümmung aufweist, um ein zu starkes Abknicken der Folie 8 zu verhindern.

Die Fig. 4 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der Anordnung der Vorrichtung 10, diesmal an einer nach außen gerichteten Seitenwand der Behälterwand 4. Das Profilstück 12 ist wiederum vollständig in der Behälterwand 4 versenkt und mittels des Ankerelements 14 fest verankert.

Die Fig. 5 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel der Anordnung der Vorrichtung 10 an der Außenseite der Behälterwand 4. Das Profilstück 12 ist mit Hilfe der Grundplatte 26 außen auf die Behälterwand 4 aufgesetzt und fest mit dieser verbunden. Der Bereich zwischen dem zur Oberseite des Behälters 1 zugewandten Flügel 24 und der Behälterwand 4 ist ausgeformt, beispielsweise mittels einer gummielastischen Masse, wobei der dadurch gebildete Körper 28 sich nach oben konisch verjüngt.

Die Fig. 6 zeigt eine Ansicht auf die Anordnung der Klemmelemente 118, 120, welche die Form eines hohlen Kreiszylinders aufweisen und beispielsweise durch einen Rohrabschnitt gebildet sind, mit dem Spreizelement 30. Die Fig. 7 zeigt die Draufsicht auf die Anordnung der Fig. 6. Die Fig. 8 zeigt eine Ansicht der Anordnung der Fig. 6 bei um 90° gegenüber der Darstellung der Fig. 6 gedrehtem Spreizelement 30. Die Fig. 9 zeigt die Draufsicht auf die Anordnung der Fig. 8.

Wie insbesondere aus der Fig. 8 ersichtlich ist, weist das Spreizelement 30 auf seiner beim Spreizen der Klemmelemente 118, 120 in Anlage an die Klemmelemente 118, 120 befindlichen Oberfläche auf einander gegenüberliegenden Seiten jeweils eine Aussparung 32 auf, die der Kontur der Klemmelemente 118, 120 im Anlagebereich nachgebildet ist, insbesondere im Ausführungsbeispiel der kreiszylindrischen Klemmelemente 118, 120 teilkreisförmig ist mit an den Durchmesser der Klemmelemente 118, 120 angepasstem oder übereinstimmendem Radius. Beim Übergang von dem Zustand der Fig. 6 zum Zustand der Fig. 8 wird das Spreizelement 30 um 90° gedreht, so dass die Klemmelemente 118, 120 um ein durch die Breite des Spreizelements 30 bestimmtes Maß gespreizt werden, insbesondere unter Beibehaltung ihrer Parallelität auseinandergetrieben werden. Dadurch sind die Klemmelemente 118, 120 in klemmende und dichtende Anlage an die Folie 8 bringbar.

Die Fig. 10 zeigt eine Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anordnung der Klemmelemente 118, 120 mit einem weiteren Ausführungsbeispiel eines Spreizelements 130. Die Fig. 11 zeigt eine Rückansicht auf einen Schnitt durch die Anordnung der Fig. 10.
Das Spreizelement 130 ist mehrteilig und umfasst insbesondere einen

Spreizbolzen 134, dessen erstes Ende 136 in eine in die Mantelfläche des ersten Klemmelements 118 eingebrachte Bohrung einsetzbar ist, bis ein von dem Spreizelement 130 vorzugsweise einstückig ausgebildeter oder aufgeschraubter Flanschabschnitt 38 in Anlage an das erste Klemmelement 118 kommt. Das zweite Ende 142 des Spreizbolzens 134 weist ein Außengewinde auf und ist in eine Öffnung des zweiten Klemmelements 120 einsetzbar. Auf das Außengewinde ist eine Mutter 144 aufschraubbar, durch deren Drehen gegenüber dem Spreizbolzen 134 die beiden Klemmelemente 118, 120 stufenlos spreizbar sind.

Die Fig. 12 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Spreizelements 230, bei dem die Klemmelemente 218, 220 aus kreiszylindrischen Stangen hergestellt sind. In das erste Klemmelement 218 ist mittig eine Durchgangsbohrung 246 eingebracht, in welche ein erstes Ende 236 des Spreizbolzens 234 eingesteckt ist. Das zweite Ende 242 des Spreizbolzens 234 weist ein Außengewinde 274 auf und ist in eine zentrisch in das zweite Klemmelement 220 eingebrachte Gewindebohrung 248 einschraubbar. Das Außengewinde 274 kann bei geeigneter Abmessung der Bohrung 246 auch durchgehend sein, so dass der Spreizbolzen 234 auch durch einen Gewindebolzen gebildet sein kann. Auf das Außengewinde 274 ist die Mutter 244 aufschraubbar und dabei in Anlage an das erste Klemmelement 218 bringbar. Durch weiteres Aufschrauben der Mutter 244 sind die Klemmelemente 218, 220 stufenlos spreizbar.

Die Fig. 13 zeigt eine Ansicht auf ein Ausführungsbeispiel eines Werkzeugs 50 zum Einsetzen und Entnehmen des Spreizelements 30. Die Fig. 14 zeigt eine Draufsicht auf eine Anordnung mit auf das Spreizelement 30 im gespreizten Zustand der Klemmelemente 18, 20 aufgesetztem Werkzeug 50. Die Fig. 15 zeigt eine Seitenansicht der Anordnung der Fig. 14.

Das Werkzeug 50 umfasst neben einem hebelförmigen Handgriff 52 quer dazu sich erstreckende erste und zweite Werkzeugabschnitte 54, 56. Der erste Werkzeugabschnitt 54 ist gabelförmig ausgebildet mit zwei parallel zueinander verlaufenden Zinken 58, zwischen denen beim Ansetzen des ersten Werkzeugabschnitts 54 das Spreizelement 30 aufnehmbar ist, wie in den Figuren 14 und 15 dargestellt. Der zweite Werkzeugabschnitt 56 besteht im Wesentlichen aus einem plattenförmigen Teil, dessen Breite 60 im Wesentlichen dem Abstandsmaß der beiden Klemmelemente 18, 20 in deren gespreiztem Zustand entsprechen kann.

Die Fig. 16 zeigt eine Draufsicht auf die Vorrichtung 10 mit eingesetztem Werkzeug 50, insbesondere mit angesetztem zweiten Werkzeugabschnitt 56, bei noch nicht gespreizten Klemmelementen 18, 20. Die Fig. 17 zeigt eine Ansicht auf die Anordnung der Fig. 16. Die Fig. 18 zeigt eine Draufsicht auf die Vorrichtung 10 bei durch Drehen des Werkzeugs 50 und anschließend eingesetztem Spreizelement 30 gespreizten Klemmelementen 18, 20. Die Fig. 19 zeigt eine Ansicht auf die Anordnung der Fig. 18.

Durch das Drehen des Werkzeugs 50 beim Übergang der Anordnung der Fig. 16 zur Anordnung der Fig. 18 kommt der zweite Werkzeugabschnitt 56 in spreizende Anlage an die Klemmelemente 18, 20 und treibt diese Drehen beim Werkzeuges 50 auseinander, bis der in der Fig. 18 dargestellte Abstand erreicht ist. In diesem Zustand kann das Spreizelement 30 gegebenenfalls auch manuell zunächst parallel zu den Klemmelementen 18, 20 in den Zwischenraum zwischen den Klemmelementen 18, 20 eingesetzt werden und anschließend um 90° gedreht werden, bis das Spreizelement 30 die in der Fig. 18 dargestellte Position einnimmt. Anschließend kann das Werkzeug 50 zurückgeschwenkt werden und

entnommen werden. Das eingesetzte Spreizelement 30 hält die Klemmelemente 18, 20 auf Abstand und insbesondere in klemmender Anlage an der in den Figuren 16 bis 19 nicht dargestellten Folie 8.

Zum Entnehmen des Spreizelements 30 wird das Werkzeug 50 wie in den Figuren 14, 15 dargestellt auf das Spreizelement 30 aufgesetzt und anschließend um etwa 90° gedreht, woraufhin das Spreizelement 30 entnommen werden kann.

Die Fig. 20 zeigt in vergrößerter Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung 110 zum Verschließen des Behälters 101. In der Vorrichtung 110 ist auch eine Wetterschutzfolie 140 klemmbar, die ebenso wie die Folie 108 in die von dem Profilstück 112 gebildete Aufnahmetasche 116 einlegbar ist und dort von den Klemmelementen 118, 120 klemmbar ist.

Die Behälterwand 104 ist durch ein wendelförmig gebogenes Blechband gebildet, wobei die Ränder des Blechbandes auf der Außenseite unter Ausbildung eines Falzes 162 fest und dicht miteinander verbunden sind. An dem nach außen auskragenden Falz 162 ist eine Trageinrichtung 164 eingehängt und mittels einer Klemmschraube 166 lösbar festgelegt. An der Oberseite der Trageinrichtung 164 ist das Profilstück 112 festgelegt, insbesondere mit der Trageinrichtung 164 verschweißt. Auf der Innenseite des Behälters 101 ist am oberen Behälterrand unter Zwischenlage einer Dichtung 168 ein innenseitig kreisringförmig umlaufendes Blendblech 170 angebracht, dessen oberer Rand die Behälterwand 104 überragt und nach außen unter Bildung einer Krümmung rechtwinklig abgebogen ist.
Der Übergang zwischen dem oberen Rand des Blendblechs 170 und dem innenliegenden Schenkel des Profilstücks 112 ist unter Bildung eines

Körpers 128 aufgefüllt, dessen der Folie 108 zugewandte Oberfläche verrundet ist, um die Gefahr einer Verletzung der Folie 108 zu vermeiden. Die Folie 108 kann nach ihrem Austritt aus der Vorrichtung 110 nach radial außen über eine von der Trageinrichtung 164 radial außen gebildeten Kante abgespannt werden, beispielsweise um das Ableiten von Regenwasser nach radial außen zu verbessern.

Die Fig. 21 zeigt eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung 210, die an einer Trageinrichtung 264 angeordnet ist, welche außen an einem durch wendelförmiges Biegen einer Blechbahn hergestellten Behälter 201 angebracht ist, insbesondere an einem an der Außenseite auskragenden Falz 262 eingehängt ist. Im Unterschied zu den bisherigen Ausführungsbeispielen ist die Aufnahmetasche 216 durch das Zusammenwirken von zwei im Querschnitt im Wesentlichen jeweils Z-förmigen Profilstücken 212A, 212B gebildet, die an der Oberseite eines radial sich erstreckenden Abschnitts der Trageinrichtung 262 festgelegt sind, insbesondere angeschweißt sind. Die Klemmelemente 218, 220 sind von unterschiedlichem Durchmesser, insbesondere ist das radial innere erste Klemmelement 218, über welches die Folie 8 in die Aufnahmetasche 216 eingeführt wird, kleiner als das zweite Klemmelement 220, über welches die Folie 8 aus der Aufnahmetasche 216 herausgeführt wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung (10) zum gasdichten Verschließen eines Behälters (1), insbesondere eines Biogasreaktors, mit einer den Behälter (1) abdichtenden Folie (8), wobei die Vorrichtung (10) eine an dem Behälter (1) anbringbare oder von dem Behälter (1) ausgebildete Aufnahmetasche (16) aufweist, in welche die Folie (8) einlegbar ist, und wobei die Vorrichtung (10) ein Klemmelement (18, 20) aufweist, mit dem die Folie (8) klemmend in der Aufnahmetasche (16) festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Vorrichtung (10) mindestens zwei Klemmelemente (18, 20) aufweist, die zum klemmenden Festlegen der Folie (8) in der Aufnahmetasche (16) relativ zueinander bewegbar und spreizbar sind.

2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmelemente (18, 20) beim Spreizen an zwei einander gegenüberliegende Dichtflächen der Aufnahmetasche (16) pressbar sind.

3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (10) ein Spreizelement (30) aufweist, das zwischen den beiden Klemmelementen (18, 20) angeordnet ist und durch dessen Betätigung die beiden Klemmelemente (18, 20) spreizbar sind.

4. Vorrichtung (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Spreizelement (30) durch eine Schraubverbindung von zwei miteinander verschraubbaren und in Anlage und/oder in Eingriff mit

den Klemmelementen (18, 20) bringbare Schraubverbindungsmittel (134, 144) gebildet ist.

5. Vorrichtung (10) nach Anspruch 3 oder 4, dass das Spreizelement (30) in eine die Klemmelemente (18, 20) spreizende formschlüssige Anlage an die Klemmelemente (18, 20) bringbar ist.

6. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spreizelement (30) auf seiner beim Spreizen der Klemmelemente (18, 20) in Anlage an den Klemmelementen (18, 20) befindlichen Oberfläche eine Aussparung (32) aufweist, insbesondere eine die Kontur der Klemmelemente (18, 20) mindestens teilweise nachbildende Aussparung (32).

7. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Spreizelement (30) mittels eines Werkzeuges (50) aus seiner die Klemmelemente (18, 20) spreizenden Position schwenkbar ist und dadurch die Spreizwirkung aufhebbar ist.

8. Vorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmetasche (16) mindestens einen Hinterschnitt (40) aufweist, in den hinein eines der Klemmelemente (18, 20) beim Festlegen der Folie (8) klemmbar ist.

9. Vorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmetasche (16) zwei Hinterschnitte (40) aufweist, in die beim Festlegen der Folie (8) jeweils eines der Klemmelemente (18, 20) beim Festlegen der Folie (8) klemmbar ist,

insbesondere dass die Aufnahmetasche (16) im Querschnitt schwalbenschwanzförmig ist.

10. Vorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmetasche (16) durch ein im Querschnitt im Wesentlichen U-förmiges Profilstück (12) gebildet ist.

11. Vorrichtung (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmetasche (16) durch das Zusammenwirken von zwei im Querschnitt im Wesentlichen jeweils Z-förmigen Profilstücken (12A, 12B) gebildet ist.

12. Behälter (1), insbesondere Biogasreaktor, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Behälter (1) eine Vorrichtung (10) zum gasdichten Verschließen des Behälters (1) nach einem der vorgenannten Ansprüche aufweist, und dass die Vorrichtung (10) an oder nahe dem oberen Rand einer Außenwand des Behälters (1) festgelegt ist.

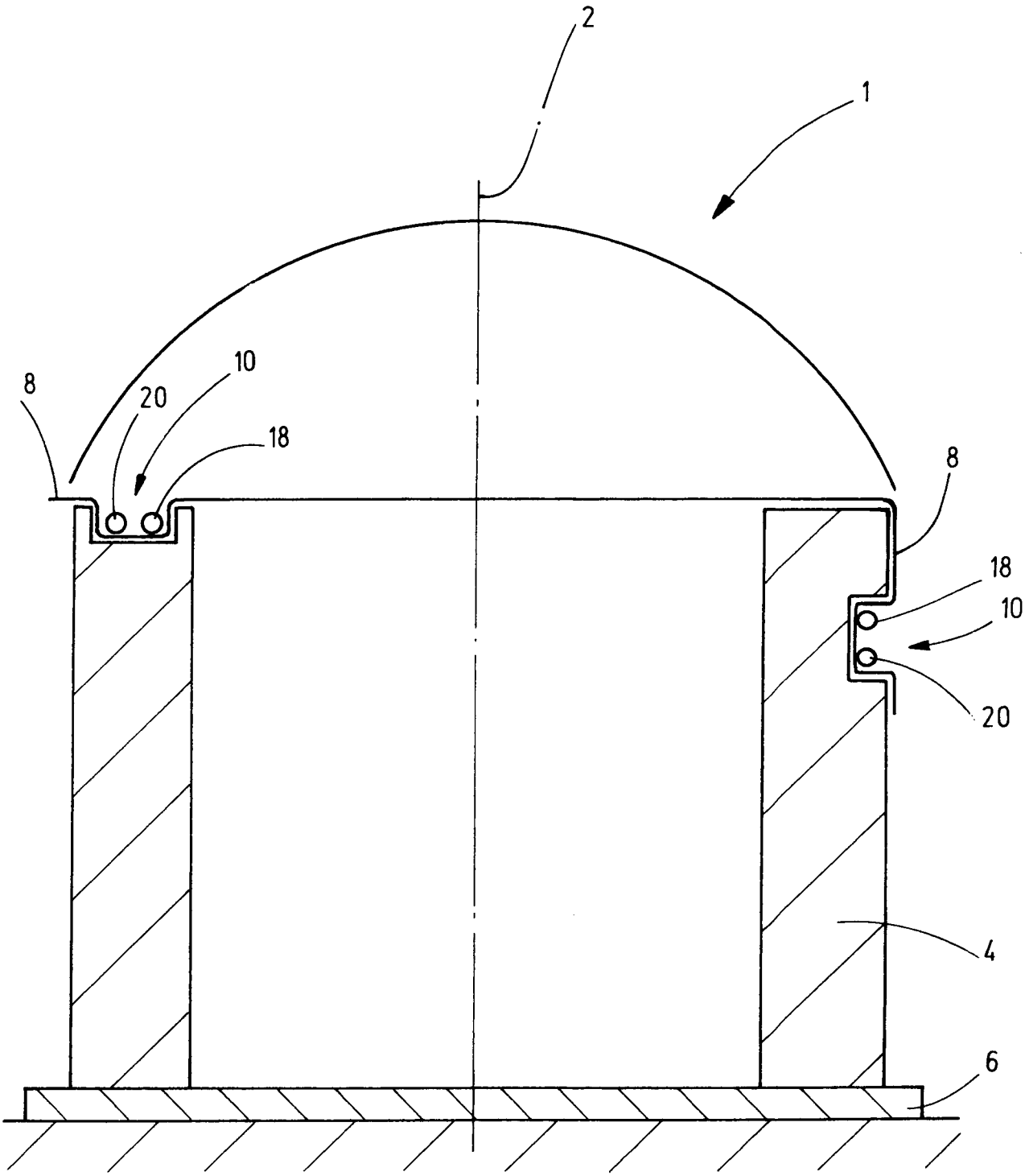


Fig.1

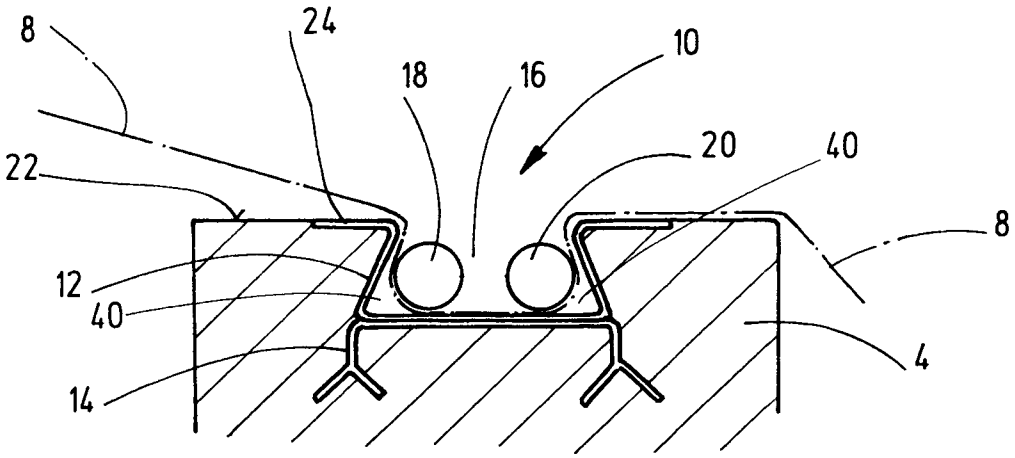


Fig.2

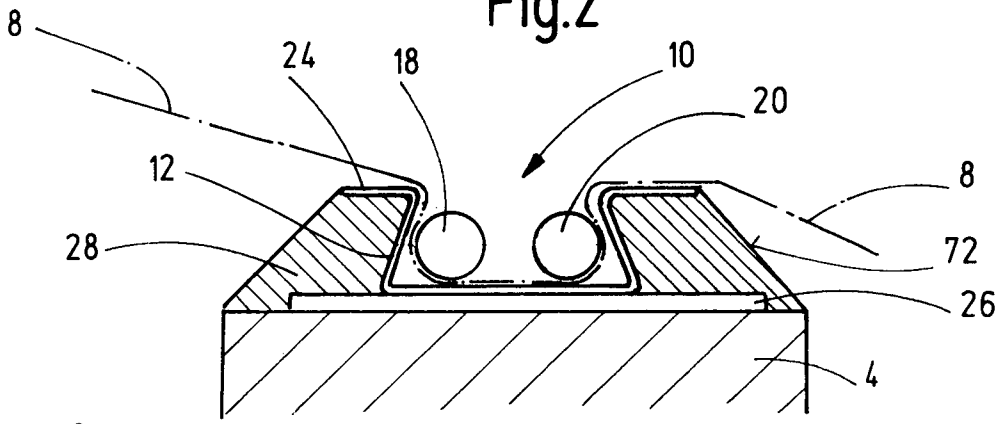


Fig.3

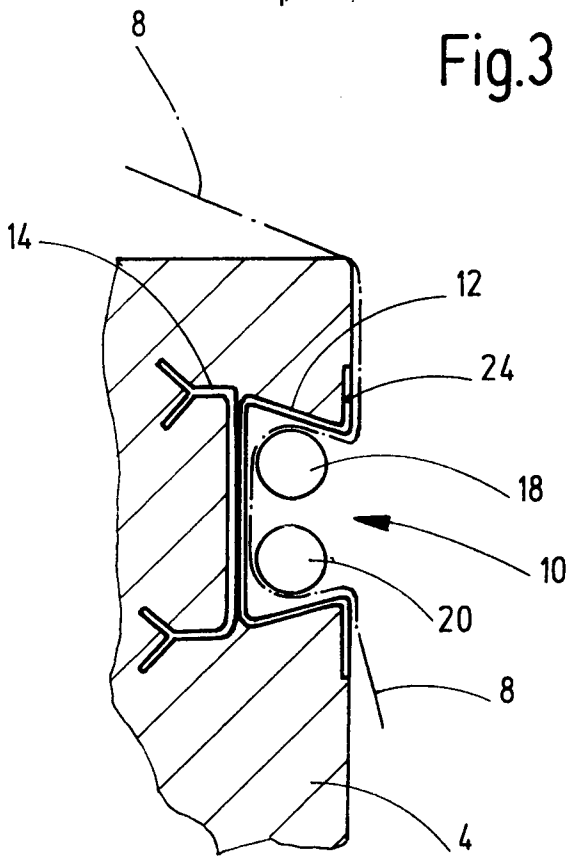


Fig.4

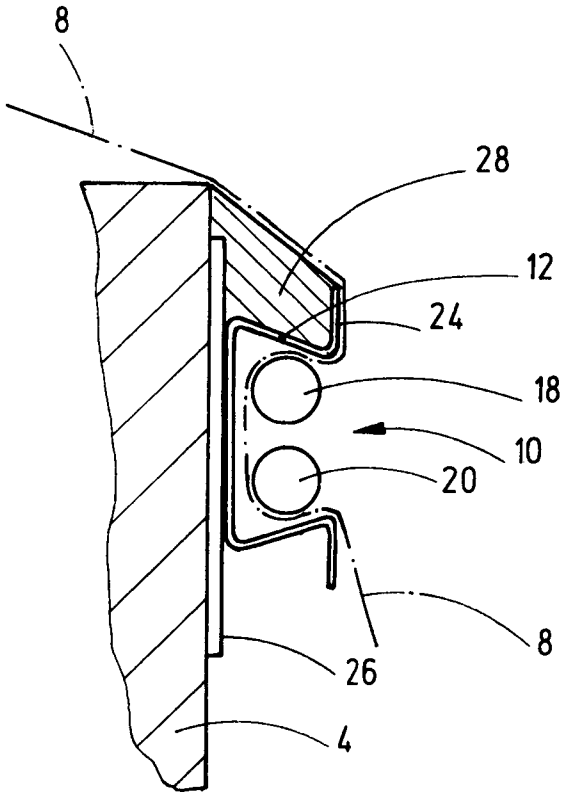


Fig.5

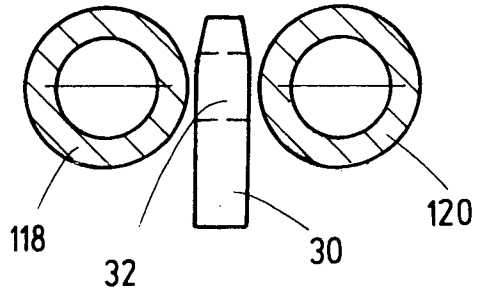


Fig.6

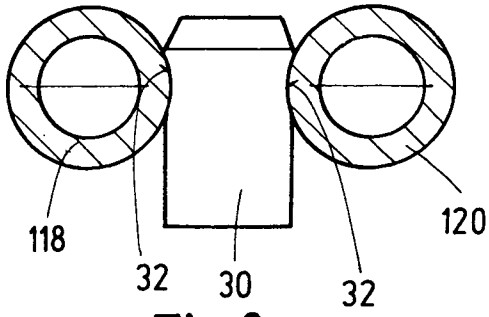


Fig.8

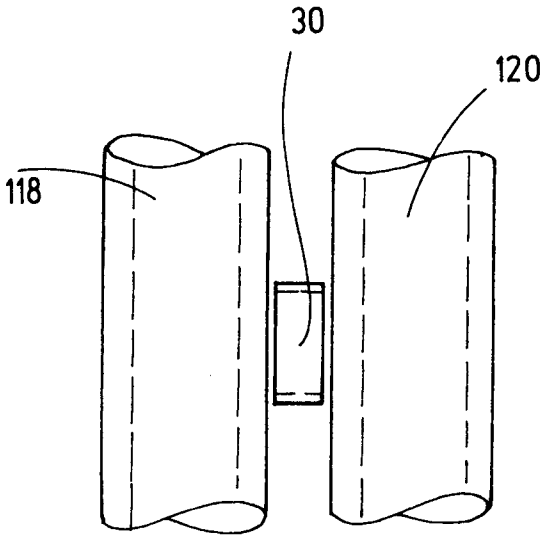


Fig.7

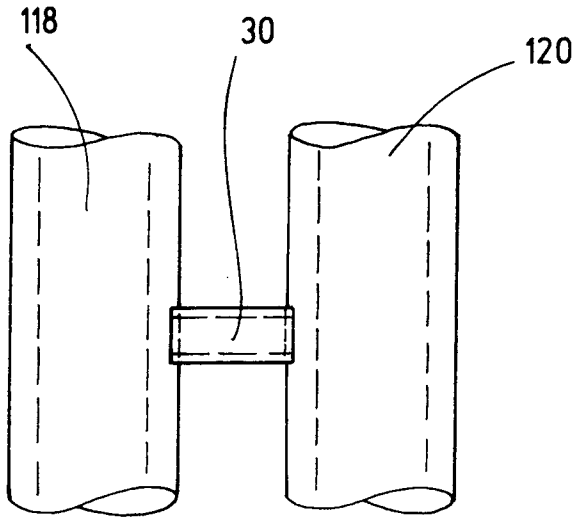


Fig.9

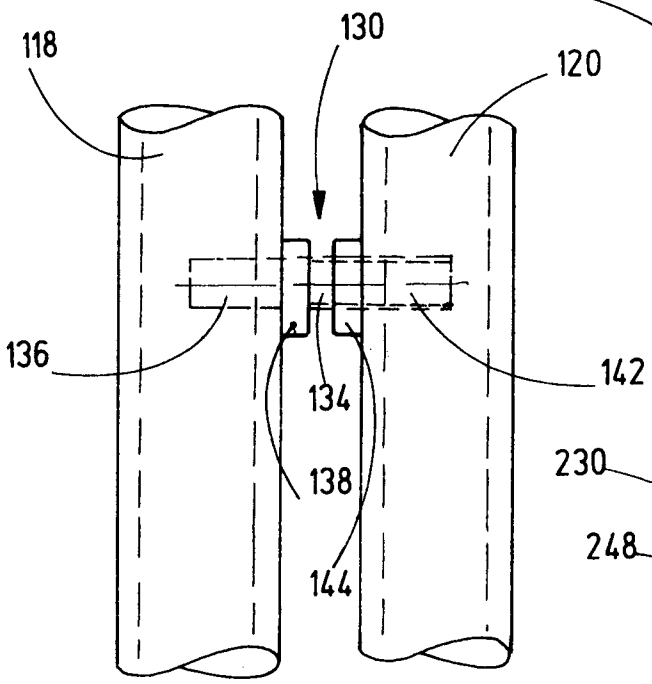


Fig.10

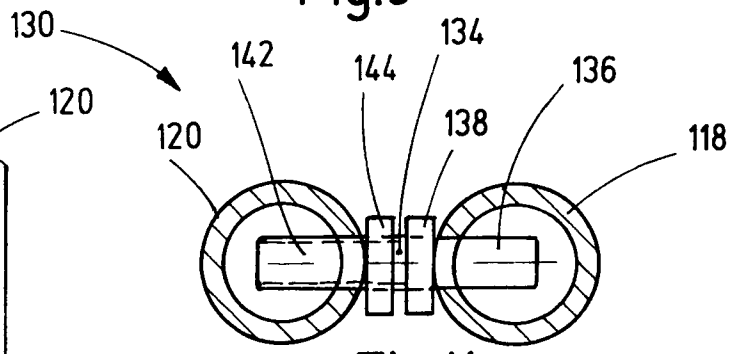


Fig.11

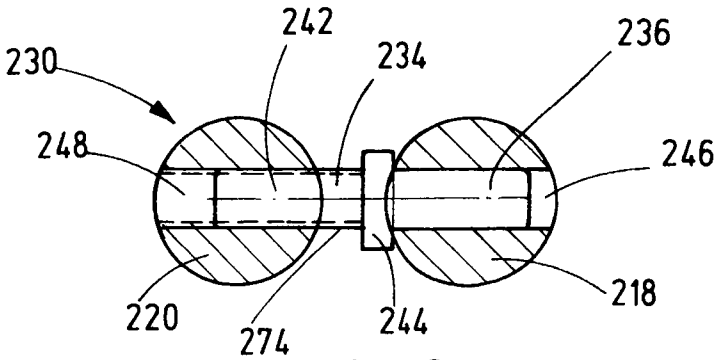


Fig.12

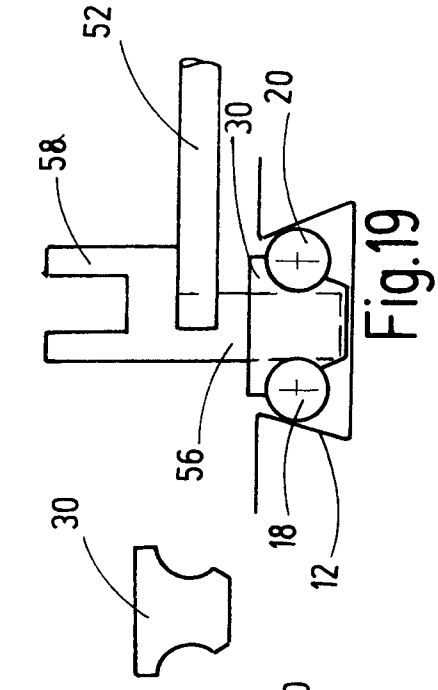


Fig.19

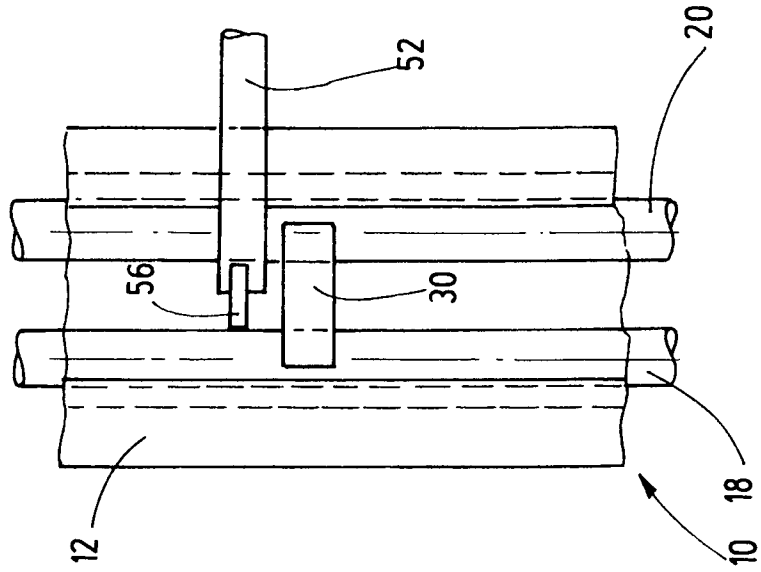


Fig.18

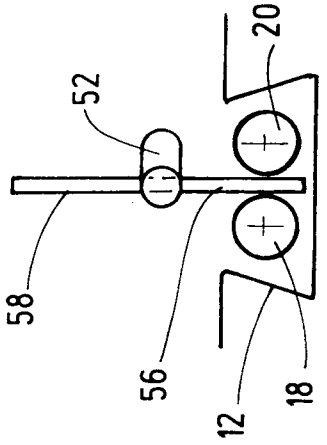


Fig.17

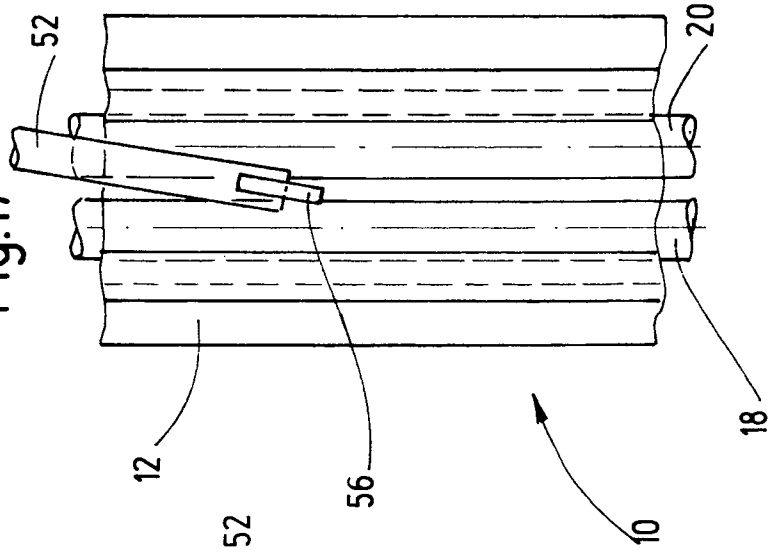


Fig.16

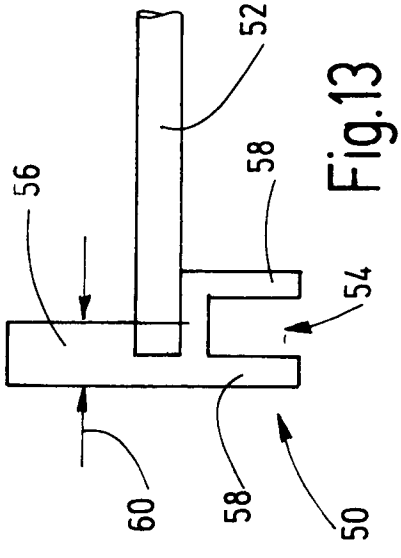


Fig.13

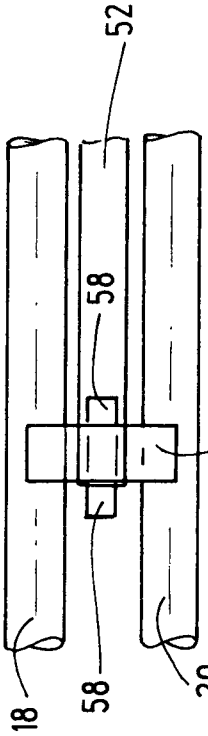


Fig.14

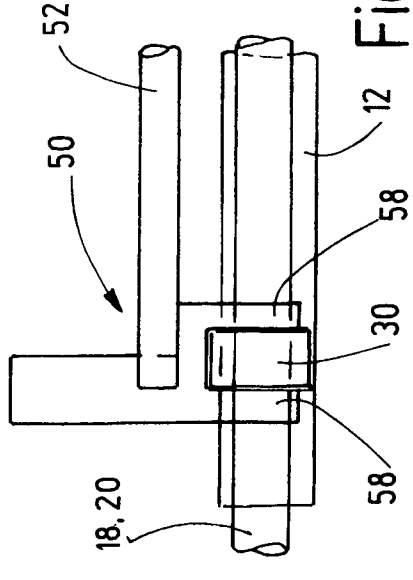


Fig.15

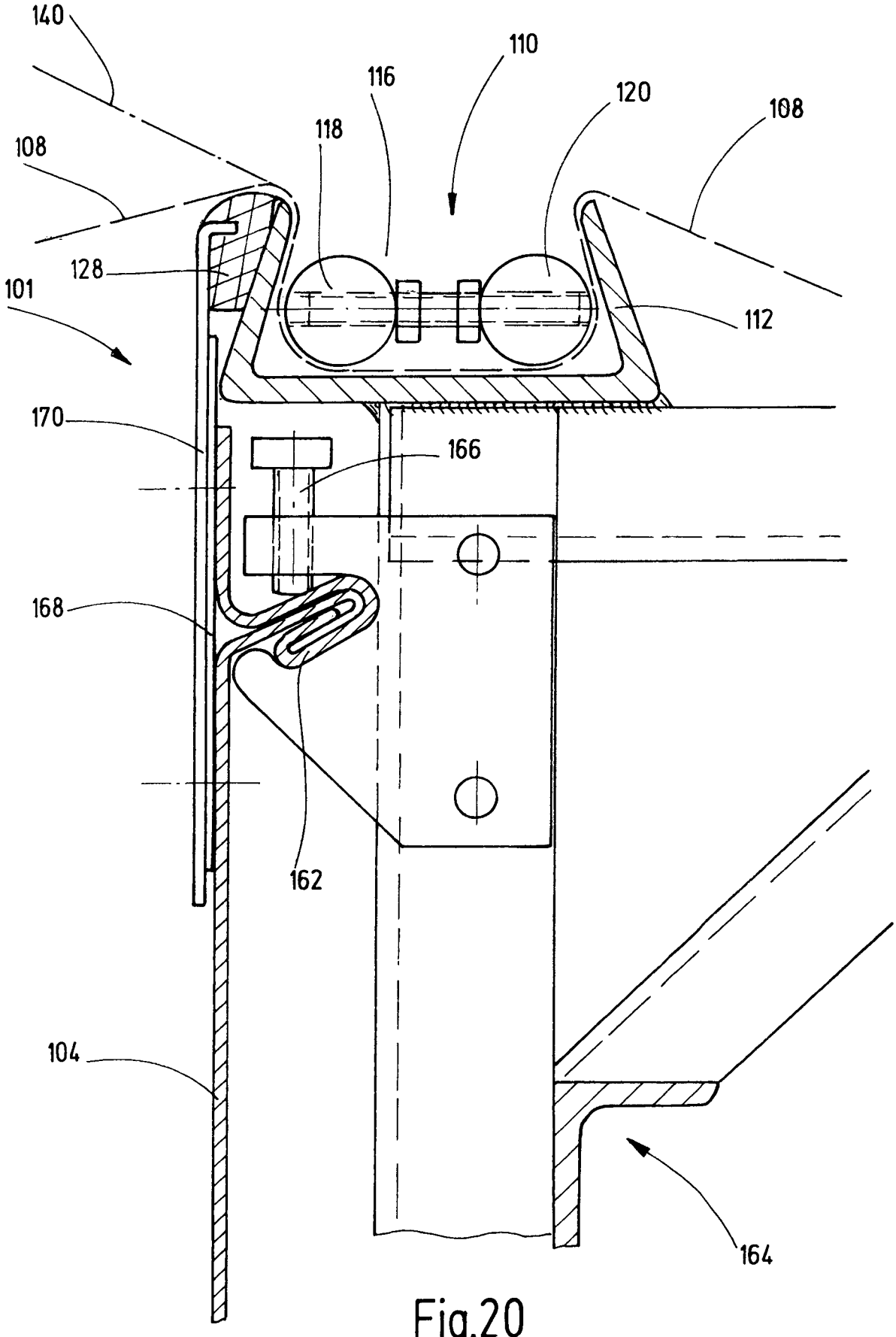


Fig.20

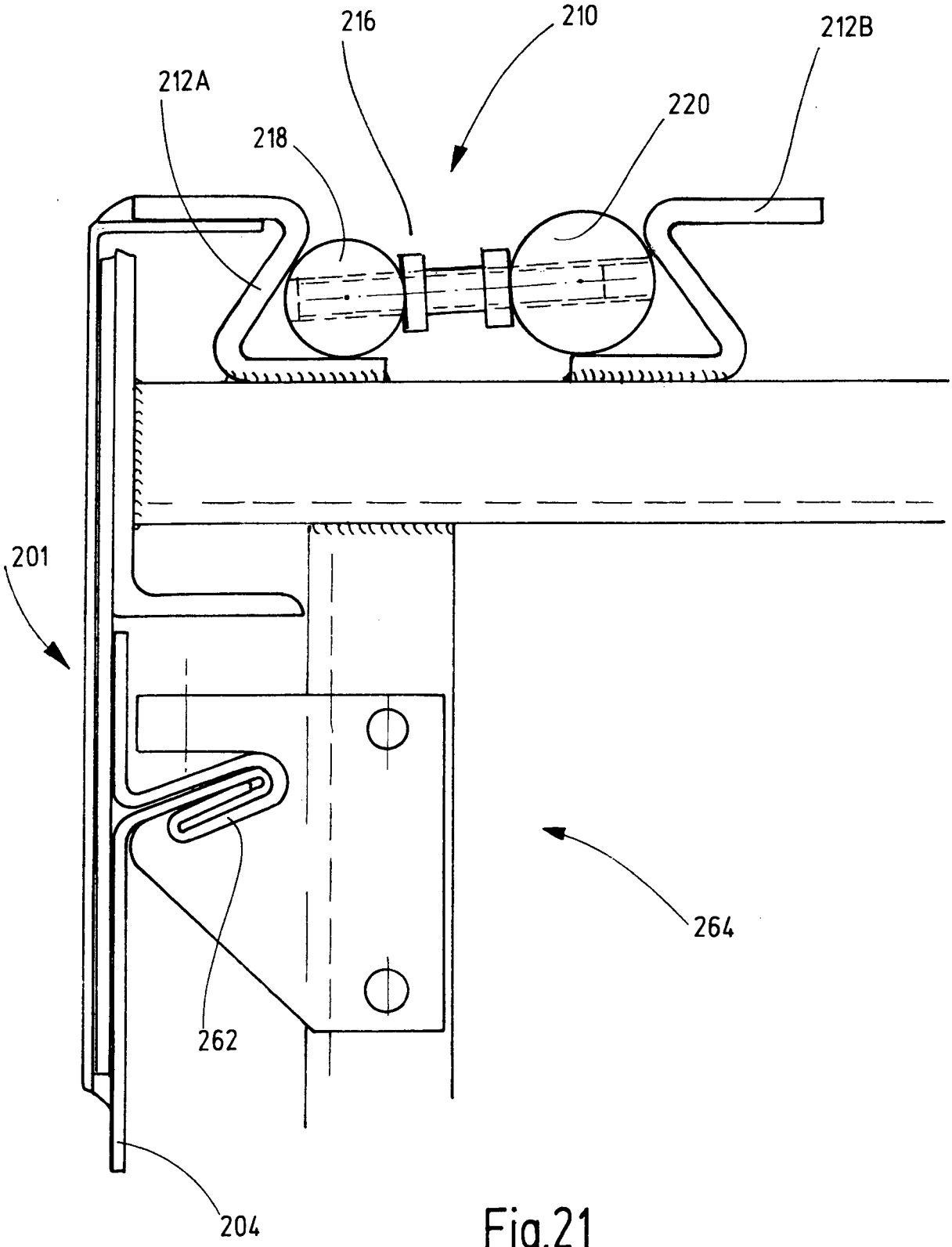


Fig.21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/003048

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C12M1/107 C12M1/00 C12M3/00 E04H15/64 F16B5/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C12M E04H F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	DE 38 42 089 A1 (BAUER) 28 June 1990 (1990-06-28) column 1, line 3 - line 16 column 3, line 37 - line 43 column 3, line 54 - line 66 column 4, line 59 - column 5, line 68 claims 1, 6-12; figures 1, 2	1-6,8,10 7,9,11, 12
Y	DE 10 2010 055527 A1 (MT-ENERGIE GMBH) 28 June 2012 (2012-06-28) paragraphs [0001], [0002], [0007], [0033] - [0035], [0048], [0049]; claim 1; figures 1a,1b,2,8,9a,9b	7,12

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 January 2014	15/01/2014

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Alvarez Alvarez, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/003048

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 200 06 467 U1 (HARTNAGEL) 20 July 2000 (2000-07-20) page 1, paragraph 2 - page 2, paragraph 2 page 5, paragraph 6 - page 6, paragraph 1 claims 1-5; figures 1, 3	9,11
A	CN 201 165 522 Y (LIN BAO) 17 December 2008 (2008-12-17) abstract; figures 1, 2	1-12
A	CN 101 457 202 A (WEIJIAN ZHUANG) 17 June 2009 (2009-06-17) abstract; figure 4	1-12
A	DE 20 2008 016776 U1 (MT-ENERGIE GMBH & CO.) 12 March 2009 (2009-03-12) figures 2, 8-10	1-12
A	EP 1 882 734 A1 (MT-ENERGIE GMBH & CO.) 30 January 2008 (2008-01-30) figure 1	1-12
A	US 2002/070152 A1 (CHARBONNEAU) 13 June 2002 (2002-06-13) figure 7	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/003048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3842089 A1	28-06-1990	DE 3842089 A1	28-06-1990
		GR 89100790 A	15-03-1991
DE 102010055527 A1	28-06-2012	CN 103339043 A	02-10-2013
		DE 102010055527 A1	28-06-2012
		EP 2655219 A1	30-10-2013
		KR 20130113509 A	15-10-2013
		US 2013334092 A1	19-12-2013
		WO 2012084161 A1	28-06-2012
DE 20006467 U1	20-07-2000	NONE	
CN 201165522 Y	17-12-2008	NONE	
CN 101457202 A	17-06-2009	NONE	
DE 202008016776 U1	12-03-2009	CA 2747671 A1	08-07-2010
		CN 102300978 A	28-12-2011
		DE 202008016776 U1	12-03-2009
		EP 2376617 A2	19-10-2011
		JP 2012511919 A	31-05-2012
		KR 20110106376 A	28-09-2011
		RU 2011127083 A	27-01-2013
		US 2011289865 A1	01-12-2011
		WO 2010075981 A2	08-07-2010
EP 1882734 A1	30-01-2008	AT 466927 T	15-05-2010
		DE 102006035227 B3	06-09-2007
		EP 1882734 A1	30-01-2008
US 2002070152 A1	13-06-2002	CA 2328015 A1	12-06-2002
		US 2002070152 A1	13-06-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/003048

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C12M1/107 C12M1/00 C12M3/00 E04H15/64 F16B5/06
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C12M E04H F16B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 38 42 089 A1 (BAUER) 28. Juni 1990 (1990-06-28)	1-6,8,10
Y	Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 16 Spalte 3, Zeile 37 - Zeile 43 Spalte 3, Zeile 54 - Zeile 66 Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 68 Ansprüche 1, 6-12; Abbildungen 1, 2	7,9,11, 12

Y	DE 10 2010 055527 A1 (MT-ENERGIE GMBH) 28. Juni 2012 (2012-06-28) Absätze [0001], [0002], [0007], [0033] - [0035], [0048], [0049]; Anspruch 1; Abbildungen 1a,1b,2,8,9a,9b	7,12

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. Januar 2014	15/01/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Alvarez Alvarez, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/003048

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 200 06 467 U1 (HARTNAGEL) 20. Juli 2000 (2000-07-20) Seite 1, Absatz 2 - Seite 2, Absatz 2 Seite 5, Absatz 6 - Seite 6, Absatz 1 Ansprüche 1-5; Abbildungen 1, 3	9,11
A	CN 201 165 522 Y (LIN BAO) 17. Dezember 2008 (2008-12-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2	1-12
A	CN 101 457 202 A (WEIJIAN ZHUANG) 17. Juni 2009 (2009-06-17) Zusammenfassung; Abbildung 4	1-12
A	DE 20 2008 016776 U1 (MT-ENERGIE GMBH & CO.) 12. März 2009 (2009-03-12) Abbildungen 2, 8-10	1-12
A	EP 1 882 734 A1 (MT-ENERGIE GMBH & CO.) 30. Januar 2008 (2008-01-30) Abbildung 1	1-12
A	US 2002/070152 A1 (CHARBONNEAU) 13. Juni 2002 (2002-06-13) Abbildung 7	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/003048

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3842089 A1	28-06-1990	DE 3842089 A1	28-06-1990
		GR 89100790 A	15-03-1991
DE 102010055527 A1	28-06-2012	CN 103339043 A	02-10-2013
		DE 102010055527 A1	28-06-2012
		EP 2655219 A1	30-10-2013
		KR 20130113509 A	15-10-2013
		US 2013334092 A1	19-12-2013
		WO 2012084161 A1	28-06-2012
DE 20006467 U1	20-07-2000	KEINE	
CN 201165522 Y	17-12-2008	KEINE	
CN 101457202 A	17-06-2009	KEINE	
DE 202008016776 U1	12-03-2009	CA 2747671 A1	08-07-2010
		CN 102300978 A	28-12-2011
		DE 202008016776 U1	12-03-2009
		EP 2376617 A2	19-10-2011
		JP 2012511919 A	31-05-2012
		KR 20110106376 A	28-09-2011
		RU 2011127083 A	27-01-2013
		US 2011289865 A1	01-12-2011
		WO 2010075981 A2	08-07-2010
EP 1882734 A1	30-01-2008	AT 466927 T	15-05-2010
		DE 102006035227 B3	06-09-2007
		EP 1882734 A1	30-01-2008
US 2002070152 A1	13-06-2002	CA 2328015 A1	12-06-2002
		US 2002070152 A1	13-06-2002