

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Oktober 2008 (23.10.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/125131 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16K 15/18 (2006.01) *F15B 13/08* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/003289

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. April 2007 (13.04.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **FESTO AG & CO. KG** [DE/DE]; Ruiter Strasse 82,
73734 Esslingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KUGLER, Manuel**
[DE/DE]; Furtbachstrasse 2a, 70178 Stuttgart (DE).
KLIEM, Maik [DE/DE]; Montluelweg 8, 73760 Ost-
fildern (DE). **PAECH, Stephan** [DE/DE]; Seracher
Strasse 185, 73732 Esslingen (DE).

(74) Anwälte: **REIMOLD, Otto** usw.; Magenbauer & Kolle-
gen, Plochinger Strasse 109, 73730 Esslingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VALVE DEVICE

(54) Bezeichnung: VENTILEINRICHTUNG

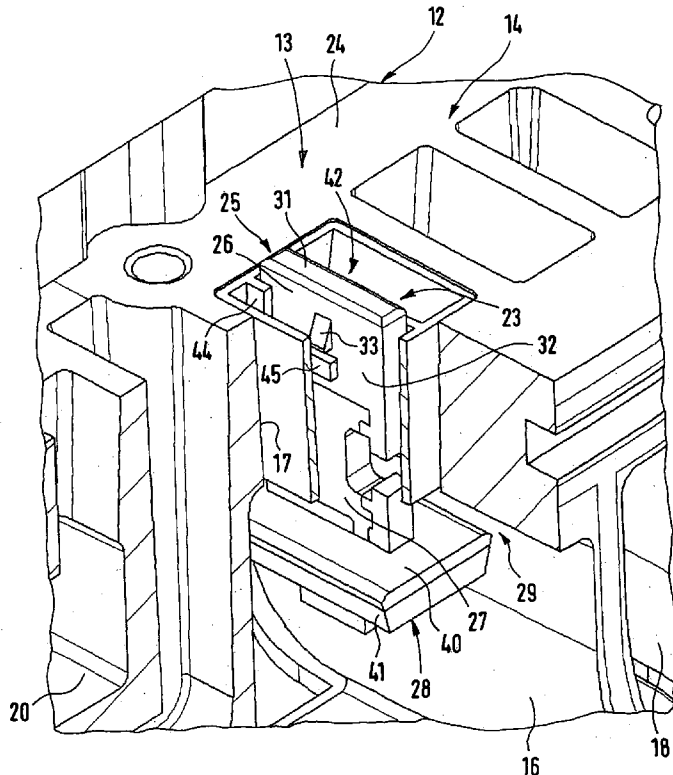


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a valve device having at least one mechanically releasable check valve (23) comprising a valve housing and a blocking device (25) having a plunger (26) that can be actuated by a component of the valve device (11) and a blocking member (28) connected to the plunger (26) by a spring element (27) and displaceable relative to the plunger (26), said blocking element being movable between an open position (29) and a closed position (30) blocking fluid flow through an associated fluid channel (17) of the valve device (11), wherein the transmission of force between the plunger (26) and the blocking member (28) takes place via the spring element (27), the spring element being made of elastic rubber material.

(57) Zusammenfassung: Bei mit wenigstens einem mechanisch entsperbaren Rückschlagventil (23), das ein Ventilgehäuse und eine Absperreinrichtung (25) aufweist, die einen durch eine Komponente der Ventileinrichtung (11) betätigbaren Stößel (26) und ein über ein Federelement (27) mit dem Stößel (26) verbundenes, relativ zum Stößel (26) bewegliches Absperrglied (28) aufweist, das zwischen einer Offenstellung (29) und einer einen Fluiddurchgang durch einen zugeordneten Fluidkanal (17) der Ventileinrichtung (11) absperrenden Schließstellung (30) bewegbar ist, wobei die

Kraftübertragung zwischen Stößel (26) und Absperrglied (28) über das Federelement (27) stattfindet, besteht das Federelement aus gummielastischem Material.

WO 2008/125131 A1



IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Ventileinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Ventileinrichtung mit wenigstens einem mechanisch entsperrbaren Rückschlagventil, das ein Ventilgehäuse und eine Absperreinrichtung aufweist, die einen durch eine Komponente der Ventileinrichtung betätigbaren
5 Stößel und ein über ein Federelement mit dem Stößel verbundenes Absperrglied aufweist, das zwischen einer Offenstellung und einer einen Fluiddurchgang durch einen zugeordneten Fluidkanal absperrenden Schließstellung bewegbar ist, wobei eine Kraftübertragung zwischen Stößel und Absperrglied über
10 das Federelement stattfindet.

Bei herkömmlichen, mechanisch entsperrbaren Rückschlagventilen, die kein zwischen Stößel und Absperrelement befindliches Federelement aufweisen, kann beim mechanischen Ver- bzw. Entriegeln das Problem auftreten, dass bei unter Fluiddruck
15 stehendem Fluidkanal relativ viel Druckfluid entweicht, bis die Komponente, mit der auf den Stößel gedrückt wird, vollständig angesetzt ist und das Druckfluid in den zugeordneten Fluidkanal in der Komponente strömt, ohne in die Umgebung zu entweichen. Die Menge des entweichenden Druckfluids hängt
20 hier maßgeblich von der Bauhöhe des Stößels ab. Je höher nämlich der Stößel aufragt, desto länger ist der Stellweg, bis die Komponente vollständig angesetzt ist und ein Entweichen des Druckfluids verhindert wird. Vor diesem Hintergrund ist eine Ventileinrichtung der eingangs erwähnten Art entwi-

ckelt worden, die der Anmelderin aus einem nicht dokumentierbaren Stand der Technik bekannt ist. Hierbei ist zwischen Stößel und Absperrglied eine Schrauben-Druckfeder eingesetzt, sodass eine Kraftübertragung zwischen Stößel und Absperrglied
5 über diese Schrauben-Druckfeder stattfindet. Beim Ansetzen der Komponente wird der Stößel folglich zunächst relativ in Richtung zum Absperrglied bewegt, ohne dass sich das Absperrglied von seinem Ventilsitz abhebt. Druckfluid kann also nicht ausströmen. Das Absperrglied hebt sich erst kurz vor
10 Erreichen der Endstellung des Stößels, also der Stellung, in der die Komponente vollständig angesetzt ist, ab. Die hierbei austretende Fluidmenge ist vernachlässigbar. Allerdings ist die Herstellung solcher Rückschlagventile, die ja häufig relativ klein dimensioniert sind, aufwendig, da die Schrauben-Druckfeder einerseits mit dem Stößel und andererseits mit
15 dem Absperrglied verbunden werden muss. Hierzu ist ein separater Arbeitsgang bei der Herstellung notwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Ventileinrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die ein Rückschlagventil
20 aufweist, das sich durch eine einfache und kompakte Bauweise auszeichnet und somit kostengünstig herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Ventileinrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

25 Die erfindungsgemäße Ventileinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das Federelement aus gummielastischem Material besteht. Die Materialkosten eines derartigen Federelements aus gummielastischem Material sind gegenüber einem als Schrauben-Druckfeder ausgebildeten Federelement wesentlich
30 geringer. Auch die Anbindung an den Stößel beziehungsweise das Absperrglied ist einfacher, da die äußere Gestalt eines

Federelements aus gummielastischem Material frei wählbar ist, während die Form einer Schrauben-Druckfeder nun mal zylindrisch ist.

In besonders bevorzugter Weise ist das Federelement mit dem Stößel und dem Absperrglied stoffschlüssig verbunden. Insbesondere sind Federelement, Stößel und Absperrglied aneinander angeformt. Dies kann beispielsweise bei der Herstellung der Stößel, das Absperrglied und das Federelement aufweisenden Absperreinrichtung in einem Arbeitsgang erfolgen.

Als gummielastisches Material für das Federelement eignet sich vorzugsweise Elastomermaterial, insbesondere Kautschuk, beispielsweise Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR). Es sind jedoch auch andere Kautschuk-Arten einsetzbar.

Zweckmäßigerweise bestehen Stößel und Absperrglied demgegenüber aus härterem Material, insbesondere bestehen Stößel und Absperrglied zumindest teilweise aus gegenüber dem Federelement anderem Kunststoffmaterial. Es eignet sich hierzu beispielsweise thermoplastisches Kunststoffmaterial. Als Kunststoffmaterial im Sinne der Anmeldung wird auch Elastomermaterial verstanden.

Besonders zweckmäßig ist es, Federelement, Stößel und Absperrglied mittels Kunststoffspritzgießen aneinander anzuspritzen. Hierzu kann beispielsweise das sogenannte Zweikomponenten-Spritzgießen eingesetzt werden.

Alternativ ist es möglich, das Federelement mit dem Stößel und dem Absperrelement formschlüssig zu verbinden.

Besonders zweckmäßig ist es, zusätzlich zur Stoffschlussverbindung zwischen Federelement, Stößel und Absperrglied eine

formschlüssige Verbindung zwischen dem Federelement und dem Stößel und/oder dem Absperrglied vorzusehen.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung weist das Absperrglied ein Dichtelement zum Abdichten des Fluiddurchgangs in der Schließstellung und einen das Dichtelement tragenden Dicht-
5 elementträger auf. Dichtelement und Dichtelementträger können stoffschlüssig miteinander verbunden sein. Das Dichtelement kann aus gummielastischem Material und der Dichtelementträger aus gegenüber dem gummielastischen Material härteren Material
10 bestehen. Beispielsweise ist es möglich, dass Dichtelement und Federelement aus demselben gummielastischen Material bestehen. Es ist beispielsweise möglich, bei der Herstellung der Absperrereinrichtung Federelement und Dichtelement gleichzeitig auszubilden.

15 Es ist prinzipiell jedoch auch möglich, das Absperrglied ohne Dichtelement auszubilden, beispielsweise dann, wenn sich ein solches Dichtelement am Ventilgehäuse befindet.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist ein in das Ventilgehäuse einsetzbares Führungselement vorgesehen, in dem der
20 Stößel mittels Führungsmitteln beweglich geführt ist.

Um eine einfache Montage zu ermöglichen, kann das Führungselement als Steckbauteil in eine zugeordnete Aufnahmeöffnung des Ventilgehäuses eingesetzt werden, wobei zusätzliche Befestigungsmittel nicht notwendig sind. Beispielsweise ist
25 es möglich, Führungselement und Aufnahmeöffnung konusartig auszubilden.

Das Führungselement kann einen Anschlag aufweisen, der mit einem am Stößel ausgebildeten Gegenanschlag derart zusammen-

wirkt, dass der Stößel in Axialrichtung gegen Herausfallen aus dem Führungselement gesichert ist.

In besonders bevorzugter Weise wird das Ventilgehäuse von einer Ventil-Grundplatte einer Ventilbatterie gebildet.

- 5 Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische, teilweise geschnittene Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Ventileinrichtung,
- 10
- Figur 2 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit X aus Figur 1,
- Figur 3 eine perspektivische Darstellung der Absperreinrichtung des Rückschlagventils der Ventileinrichtung,
- 15
- Figur 4 die Absperreinrichtung von Figur 3 im eingebauten Zustand, wobei sich das Absperrglied in der Schließstellung befindet,
- Figur 5 die Absperreinrichtung von Figur 4, wobei sich das Absperrglied in der Schließstellung befindet und
- 20 der Stößel unter Komprimierung des Federelements in Richtung Absperrglied bewegt wurde,
- Figur 6 die Absperreinrichtung von Figur 4 oder 5, wobei sich das Absperrglied in der Offenstellung befindet,
- 25

Figur 7 eine perspektivische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform eines Führungselements der Ventileinrichtung,

Figur 8 einen Schnitt durch die Ventileinrichtung bei der Montage von Absperreinrichtung und Führungselement und

Figur 9 das Führungselement und die Absperreinrichtung von Figur 8 im eingebauten Zustand.

Figur 1 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Ventileinrichtung 11. Die Ventileinrichtung 11 ist hier beispielhaft in Form einer Ventilbatterie gezeigt, die eine Ventil-Grundplatte 12 aufweist, die eine Bestückungsfläche 13 besitzt, die in Reihenrichtung in mehrere Bestückungsplätze 14 unterteilt ist, die jeweils zur Aufnahme einer Ventileinheit 15 dienen. Die Ventil-Grundplatte 12 besitzt ferner einen Fluidanschluss (nicht dargestellt), über den Druckfluid, insbesondere Druckluft, in die Ventil-Grundplatte 12 gelangt und von dort über einen Speisekanal 16 weitertransportiert wird. Vom Speisekanal 16 zweigen mehrere Speisekanal-Abschnitte 17 in Richtung zur Bestückungsfläche 13 ab, wodurch die einzelnen Ventileinheiten 15 mit Druckluft beaufschlagbar sind. Ferner besitzt die Ventil-Grundplatte 12 noch diverse Arbeitskanäle 18, über die je nach Schaltvorgang der zugeordneten Ventileinheit 15 an zugeordneten Verbraucheranschlüssen 19 angeordnete Verbraucher mit Druckluft versorgt werden. Ferner sind noch diverse Entlüftungskanäle 20 vorgesehen.

Die Ventileinheit 15 besitzt ein Hauptventil 21, dem wenigstens ein Vorsteuerventil 22 zugeordnet ist. Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind zwei Vorsteuerventile 22,

insbesondere an derselben Seite des Hauptventils 21 angeordnet, vorgesehen. Auf den Aufbau und die Funktionsweise des Hauptventils 21 beziehungsweise der Vorsteuerventile 22 soll hier nicht näher eingegangen werden.

- 5 Wie insbesondere in den Figuren 1 und 2 gezeigt, befindet sich in den Speisekanal-Abschnitten 17 jeweils ein mechanisch entsperresbares Rückschlagventil 23, das den Austritt von Druckluft bei unbestücktem Bestückungsplatz 14 verhindert. Das Rückschlagventil 23 besitzt ein Ventilgehäuse 24, das
10 gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel durch die Ventil-Grundplatte, insbesondere durch die Wandung des Speisekanal-Abschnitts 17, gebildet wird, und eine Absperreinrichtung 25, die ihrerseits einen durch die Ventileinheit 15 betätigbaren Stößel 26 und ein über ein Federelement 27 mit dem Stößel 26
15 verbundenes Absperrglied 28 aufweist. Das Absperrglied 28 ist zwischen einer Offenstellung 29 und einer den Fluiddurchgang durch den Speisekanal-Abschnitt 17 absperrenden Schließstellung 30 bewegbar, wobei eine Kraftübertragung zwischen Stößel 26 und Absperrglied 28 über das Federelement 27 stattfindet.
- 20 Die in Figur 3 in Alleindarstellung gezeigte Absperreinrichtung 25 besteht also im Wesentlichen aus drei Komponenten, nämlich dem Stößel 26, dem Absperrglied 28 und dem dazwischen befindlichen Federelement 27. Der Stößel 26, der hier beispielhaft quaderartig dargestellt ist, besitzt an seiner
25 Oberseite eine Ansetzfläche 31, an die in nachfolgend noch näher beschriebener Weise die Ventileinheit 15, insbesondere deren Hauptventil 21, angesetzt wird. An einer oder an beiden einander gegenüberliegenden großflächigen Seiten 32 befindet sich jeweils eine seitlich nach außen abragende, in etwa
30 dreieckförmige Nase 33, mit nachfolgend noch näher beschriebener Funktion. An der der Ansetzfläche 31 gegenüberliegenden Unterseite des Stößels 26 befindet sich eine Ausnehmung 34

mit insbesondere T-artiger Grundform, in der ein korrespondierend hierzu ebenfalls insbesondere T-artiger Kopfabschnitt 35 des Federelements 27 angeordnet ist. Selbstverständlich ist es möglich, eine von der T-Form abweichende Ausgestaltung zu wählen. Der Stößel 26 besteht bevorzugterweise aus thermoplastischem Kunststoffmaterial.

Stößel 26 und Federelement 27 sind im Bereich der miteinander korrespondierenden T-artigen Abschnitte stoffschlüssig miteinander verbunden. Zusätzlich hierzu ist durch den T-artigen Hinterschnitt zwischen dem Kopfabschnitt 35 des Federelements 27 und der Ausnehmung 34 ein Formschluss vorhanden.

Das Federelement 27 besteht aus gummielastischem Material, insbesondere Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR). Wie erwähnt, besitzt es einen T-artigen Kopfabschnitt 35, dem ein ebenfalls insbesondere T-artiger Fußabschnitt 36 gegenüberliegt. Zwischen Kopfabschnitt 35 und Fußabschnitt 36 ist ein schmalerer Mittelbereich 37 ausgebildet. Die Verbindung zwischen dem Federelement 27 und dem Absperrglied 28 erfolgt in ähnlicher Weise wie die Verbindung zwischen Stößel 26 und Federelement 27. Das Absperrglied 28 besitzt hierzu eine Verankerungspartie 38 mit einer insbesondere T-artigen Aufnahme 39, in der der korrespondierend hierzu ausgebildete T-artige Fußabschnitt des Federelementes 27 aufgenommen ist. Auch hier liegt eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Federelement 27 und dem Absperrglied 28 vor. Zusätzlich ist durch die T-artige Hinterschneidung ein Formschluss vorgesehen. Die Verankerungspartie 38 ist an ihrer Unterseite mit einem Dichtelement aus gummielastischem Material, insbesondere demselben gummielastischen Material wie das Federelement 27, verbunden. Dieses relativ weiche Material des Dichtelements 40 gewährleistet eine hinreichende Abdichtung des Fluiddurchgangs durch den Speisekanal-Abschnitt 17 in der

Schließstellung 30 des Absperrglieds 28. Dieses Dichtelement 40 wird von einem plattenartigen Dichtelementträger 41 getragen. Der Dichtelementträger 41 besteht bevorzugterweise aus thermoplastischem Kunststoff. Auch die Verankerungspartie 38
5 besteht bevorzugterweise aus thermoplastischem Kunststoff.

Die in Figur 3 dargestellte Absperreinrichtung 25 ist ein Kunststoffspritzgießteil, das durch Zwei-Komponenten-Spritzgießen hergestellt wird. Die eine Komponente ist thermoplastischer Kunststoff, aus dem der Stößel 26, die Verankerungspartie 38 und der Dichtelementträger 41 des Absperrglieds gespritzt werden, während die andere Komponente das Elastomer- beziehungsweise Kautschukmaterial ist, aus dem das Federelement 27 und das Dichtelement 40 gespritzt werden. Die
10 Herstellung der Absperreinrichtung 25 kann daher kostengünstig in einer Kunststoffspritzgießmaschine erfolgen, beispielsweise in einem Arbeitsgang, in dem gleichzeitig die aus thermoplastischem Kunststoff bestehenden Komponenten und die aus Elastomermaterial bestehenden Komponenten aneinander angespritzt werden. Hierzu kann beispielsweise in der Veran-
20 kerungspartie ein das Federelement 27 und das Dichtelement 40 verbindender Verbindungskanal vorgesehen sein.

Wie insbesondere in Figur 7 dargestellt, besitzt das Rückschlagventil 23 ferner noch ein Führungselement 42, in dem der Stößel 26 mittels Führungsmitteln beweglich geführt ist.
25 Das Führungselement 42 kann ebenfalls aus thermoplastischem Kunststoff bestehen. Es besitzt einen konusartigen Grundkörper 43, an dessen Innenseite im Wesentlichen über die gesamte Bauhöhe des Führungselements 42 verlaufende Führungsstege 44 angespritzt sind. Hierbei sind jeweils zwei Führungsstege 44 paarweise angeordnet, und zwar befindet sich an zwei gegenüberliegenden Innenseiten des Grundkörpers 43 jeweils ein
30 Führungssteg-Paar. Die Führungsstege 44 bilden eine Führung

für den Stößel 26. Zwischen zwei an gegenüberliegenden Innen-
seiten des Grundkörpers 43 liegenden Führungsstegen 44 ist
noch ein Quersteg 45 ausgebildet, der mit der am Stößel 26
befindlichen Nase 33 zusammenwirkt. Wie insbesondere in Figur
5 8 dargestellt, wird beim Zusammenbau das Führungselement 42
als Steckbauteil von oben, also von der Bestückungsfläche 13
her, in den korrespondierend zum konusartigen Grundkörper 43
des Führungselements 42 ausgebildeten Speisekanal-Abschnitt
17 eingesetzt. Durch den Konus ist das Führungselement in
10 Einführrichtung axial gesichert. Die Absperreinrichtung 25
wird von unten in den Speisekanal-Abschnitt 17 eingeführt,
und zwar so weit, bis die Nase 33 am Stößel über den Quersteg
45 am Grundkörper 43 des Führungselements 42 einrastet.
Dadurch ist die Absperreinrichtung 25 gegen Herausfallen aus
15 dem Führungselement 42 gesichert.

Die Funktion des Rückschlagventils 23 ist in den Figuren 4
bis 6 veranschaulicht. Wie in Figur 4 dargestellt, befindet
sich das Absperrglied 28 in seiner Schließstellung 30, falls
sich keine Ventileinheit 15 auf ihrem Bestückungsplatz 14
20 befindet. Dadurch wird verhindert, dass Druckluft in die
Umgebung gelangt. Der Stößel 26 ragt deutlich über die Bestü-
ckungsfläche 13 hinaus.

Als nächstes wird nun die zugeordnete Ventileinheit 15 an die
Ansetzfläche 31 des Stößels 26 angesetzt, und der Stößel wird
25 mit der Kraft F nach unten gedrückt. Dabei wirkt die Kraft F
auf das Federelement 27, das seinerseits zusammengedrückt
wird, während sich das Absperrglied 28 zunächst immer noch in
der Schließstellung 30 befindet, sodass keine Druckluft
austreten kann. Beim Zusammendrücken des Federelements 27
30 wölbt sich der Mittelbereich 37 des Federelements 27 nach
außen. Die damit verbundene Durchmesserergrößerung des
Mittelbereichs 37 ist durch relative durchmessergroße Aus-

schnitte an der Unterseite des Stößels 26 bzw. an der Oberseite der Verankerungspartie 38 möglich. Das Absperrglied 28 bleibt deshalb in seiner Schließstellung 30, weil eine durch die Druckluft auf die Unterseite des Absperrglieds wirkende Gegenkraft F_P größer ist als die über das Federelement 27 übertragene Kraft F . Schließlich setzt die Unterseite des Stößels 26 auf die Oberseite der Verankerungspartie 38 des Absperrglieds 28 auf. Dabei ist die durch das Bestücken der Ventileinheit 15 aufgebrachte Kraft F im Wesentlichen gleich-
10 groß wie die Gegenkraft F_P , sodass infolge der im Federelement 27 gespeicherten Federkraft das Absperrglied 28 aufschnappt und sich schlagartig in die Offenstellung 29 bewegt. Die Ventileinheit 15 befindet sich in unmittelbarer Nähe zur Bestückungsfläche 13, sodass lediglich noch ein kurzer Hub
15 notwendig ist, damit die Ventileinheit 15 ihre endgültige Bestückungsposition erreicht. Die dabei austretende Druckluft ist vernachlässigbar.

Falls die Ventileinheit 15 abgenommen werden soll, laufen umgekehrte Vorgänge ab. Zunächst befindet sich das Absperrglied 28 in seiner Offenstellung 29. Wird die Ventileinheit 15 abgenommen, so tritt schlagartig ein Druckabfall auf, da eine Verbindung zur Umgebung offen ist. Dies bewirkt, dass das Absperrglied 28 durch die auf dessen Unterseite wirkende von der Druckluft stammende Kraft F_P schlagartig nach oben
25 gedrückt wird und in die Schließstellung 30 kommt. Auch hier ist die austretende Druckluft vernachlässigbar. Dies macht die erfindungsgemäße Ventileinrichtung mit dem derart ausgebildeten mechanisch entsperbaren Rückschlagventil 23 insbesondere auch für die Prozessindustrie besonders geeignet, da
30 hier in der Regel ständig Arbeitsdruck vorliegt und der Bedarf besteht, bei anliegendem Arbeitsdruck einzelne Kompo-

nenten der Ventileinrichtung trotzdem sicher, einfach und ohne Probleme austauschen zu können.

Ansprüche

1. Ventileinrichtung mit wenigstens einem mechanisch ent-
sperrbaren Rückschlagventil (23), das ein Ventilgehäuse und
eine Absperreinrichtung (25) aufweist, die einen durch eine
Komponente der Ventileinrichtung (11) betätigbaren Stößel
5 (26) und ein über ein Federelement (27) mit dem Stößel (26)
verbundenes, relativ zum Stößel (26) bewegliches Absperrglied
(28) aufweist, das zwischen einer Offenstellung (29) und
einer einen Fluiddurchgang durch einen zugeordneten Fluidka-
nal (17) der Ventileinrichtung (11) absperrenden Schließstel-
10 lung (30) bewegbar ist, wobei eine Kraftübertragung zwischen
Stößel (26) und Absperrglied (28) über das Federelement (27)
stattfindet, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement
aus gummielastischem Material besteht.
2. Ventileinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
15 net, dass das Federelement (27) mit dem Stößel (26) und dem
Absperrglied (28) stoffschlüssig verbunden ist.
3. Ventileinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass das Federelement (27) mit dem Stößel (26) und
dem Absperrglied (28) formschlüssig verbunden ist.
- 20 4. Ventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, dadurch gekennzeichnet, dass als gummielastisches Mate-
rial des Federelements (27) Elastomermaterial, vorzugsweise
Kautschuk, insbesondere Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR),
vorgesehen ist.

5. Ventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Stößel (26) und Absperrglied (28) zumindest teilweise aus gegenüber dem Federelement (27) anderem Kunststoffmaterial bestehen.

5 6. Ventileinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass thermoplastisches Kunststoffmaterial vorgesehen ist.

7. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Federelement (27), Stößel (26)
10 und Absperrglied (28) aneinander angeformt sind, vorzugsweise mittels Kunststoffspritzgießen aneinander angespritzt sind.

8. Ventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Absperrglied (28) ein Dichtelement (40) zum Abdichten des Fluiddurchgangs in der
15 Schließstellung (30) und einen das Dichtelement (40) tragenden Dichtelementträger (41) aufweist.

9. Ventileinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass Dichtelement (40) und Dichtelementträger (41) stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

20 10. Ventileinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement (40) aus gummielastischem Material und der Dichtelementträger (41) aus gegenüber dem gummielastischen Material härterem Material besteht.

11. Ventileinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
25 net, dass das Dichtelement (40) aus demselben gummielastischen Material wie das Federelement (27) besteht.

12. Ventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein in das Ventilgehäuse einsetzbares Führungselement (42), in dem der Stößel (26) mittels Führungsmitteln (44) beweglich geführt ist.

5 13. Ventileinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (42) als Steckbauteil in eine zugeordnete Aufnahmeöffnung im Ventilgehäuse einsetzbar und dort frei von weiteren Befestigungsmitteln festlegbar ist.

10 14. Ventileinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement und die zugeordnete Aufnahmeöffnung konusartig ausgebildet sind.

15 15. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (42) einen Anschlag (45) aufweist, der mit einem am Stößel (26) ausgebildeten Gegenanschlag (33) derart zusammenwirkt, dass der Stößel (26) in Axialrichtung gegen Herausfallen aus dem Führungselement (42) gesichert ist.

20 16. Ventileinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventilgehäuse von einer Ventil-Grundplatte (12) einer Ventilbatterie gebildet ist.

1 / 8

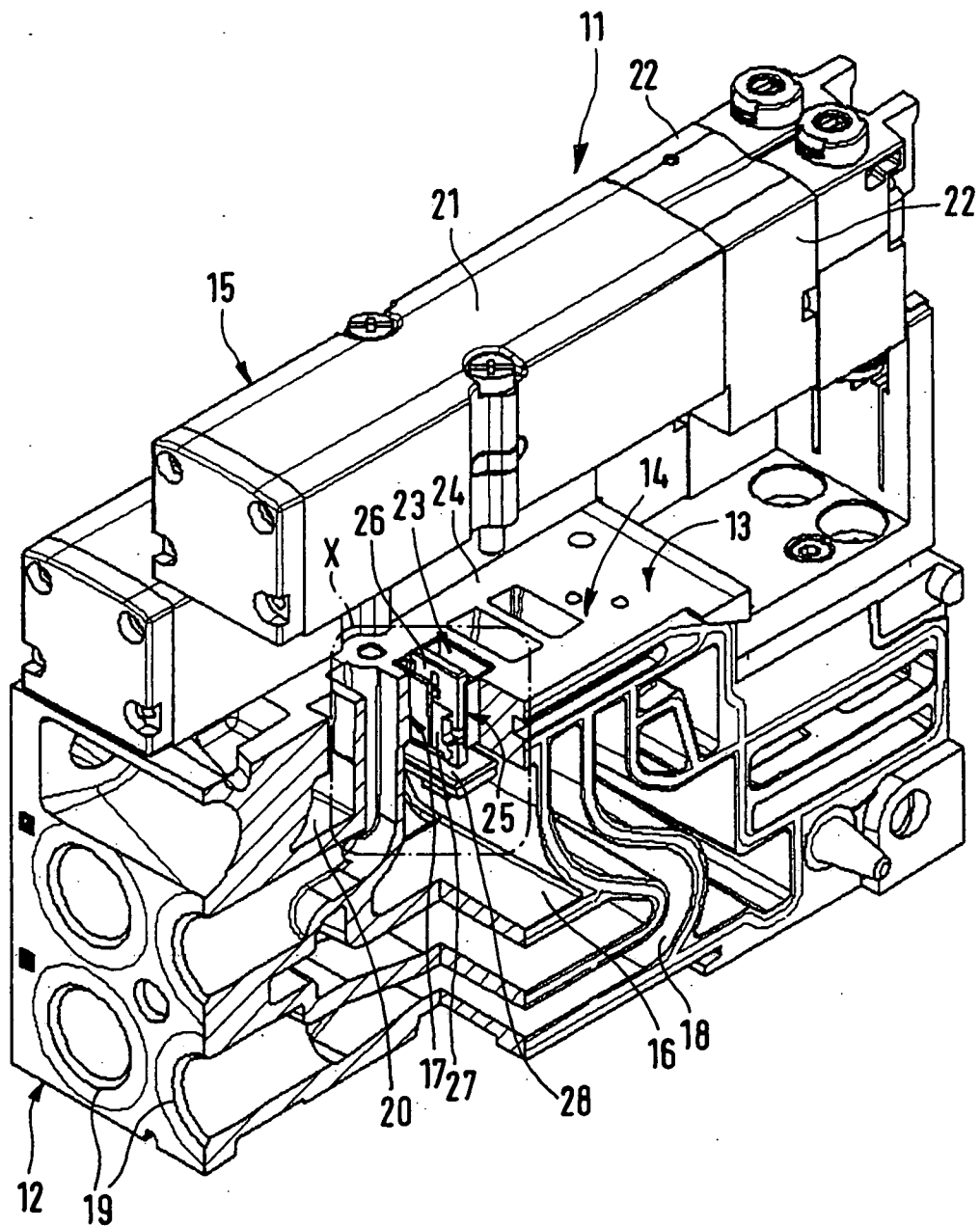
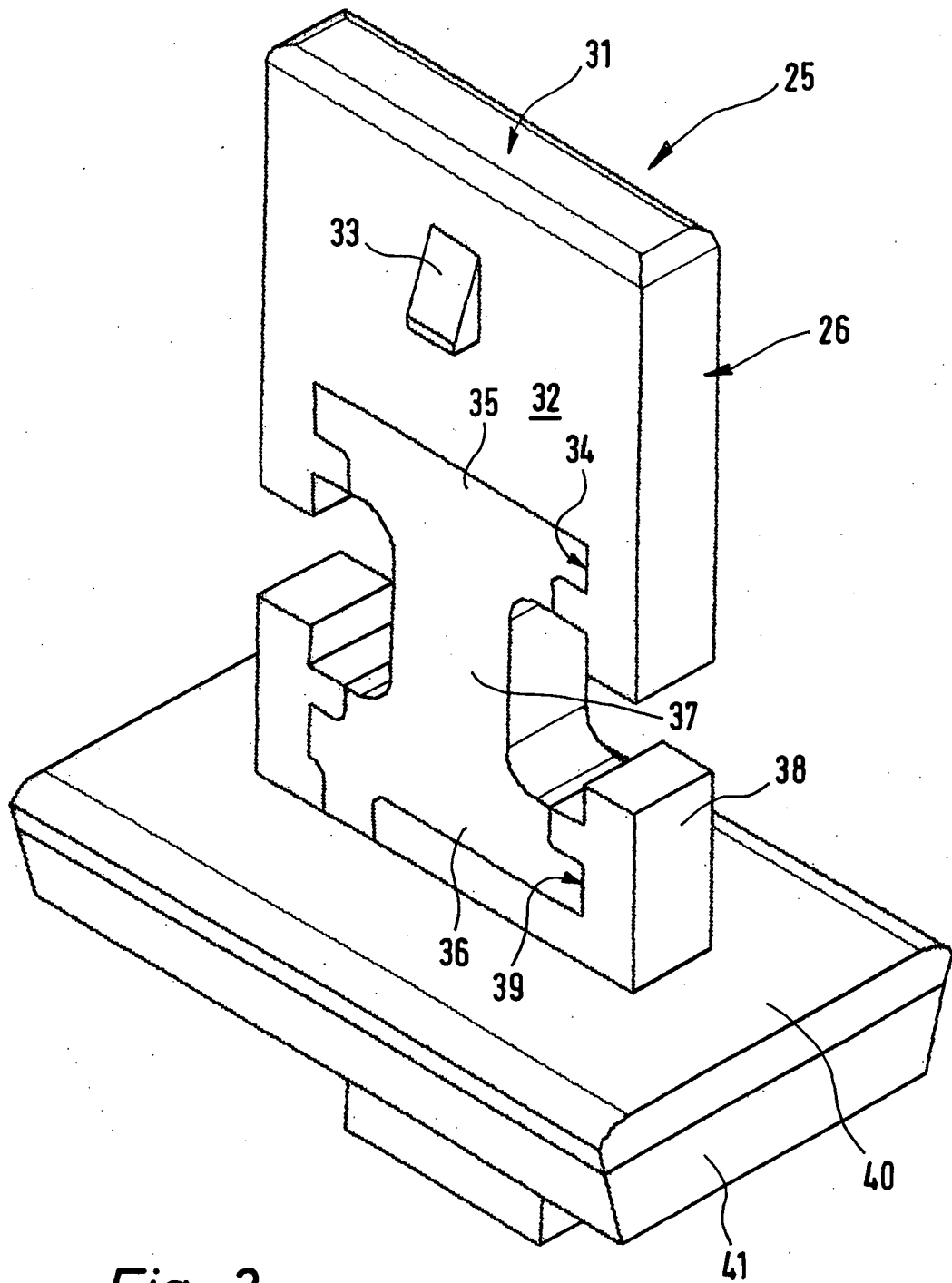


Fig. 1

3 / 8

*Fig. 3*

4 / 8

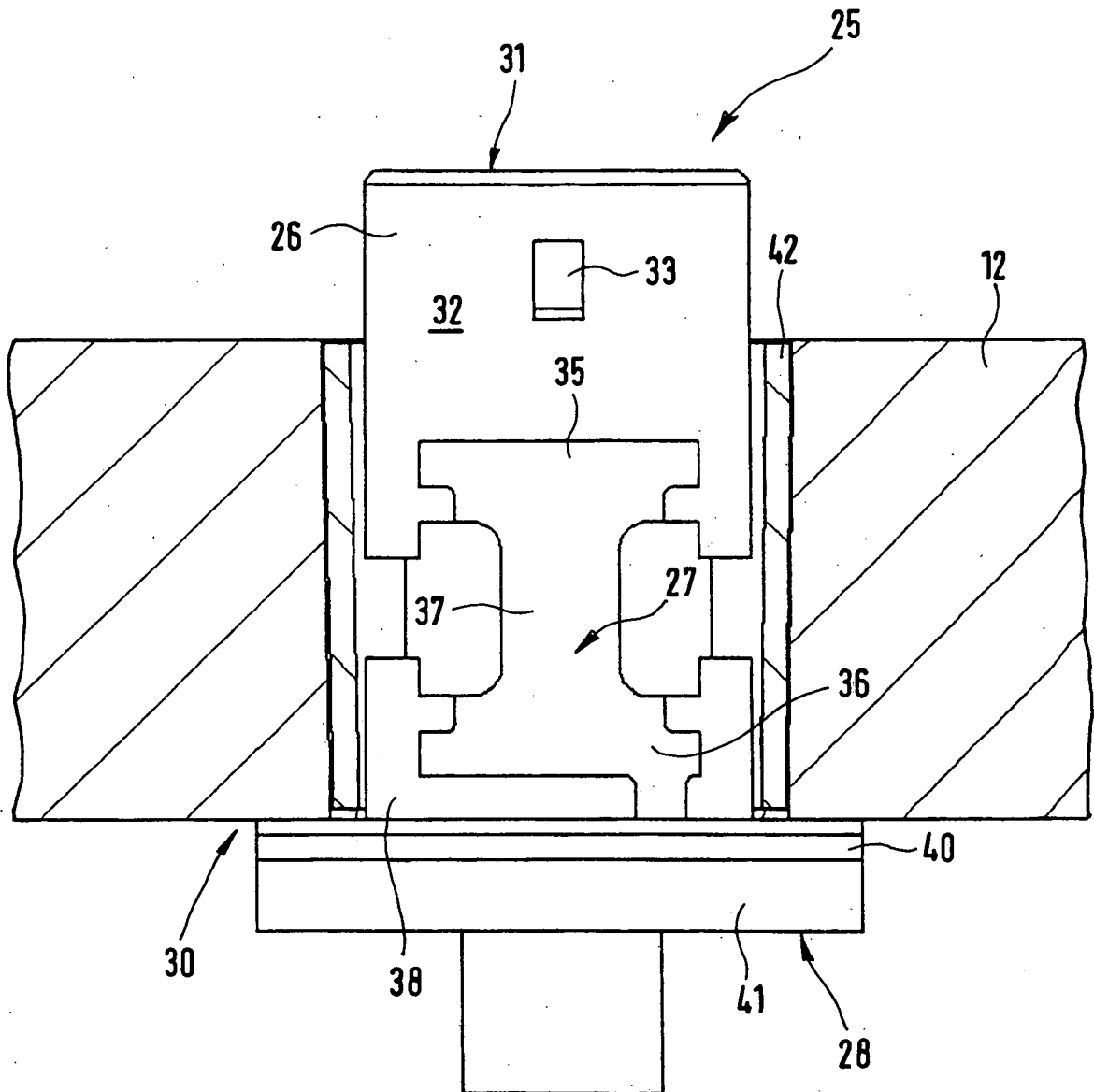


Fig. 4

5 / 8

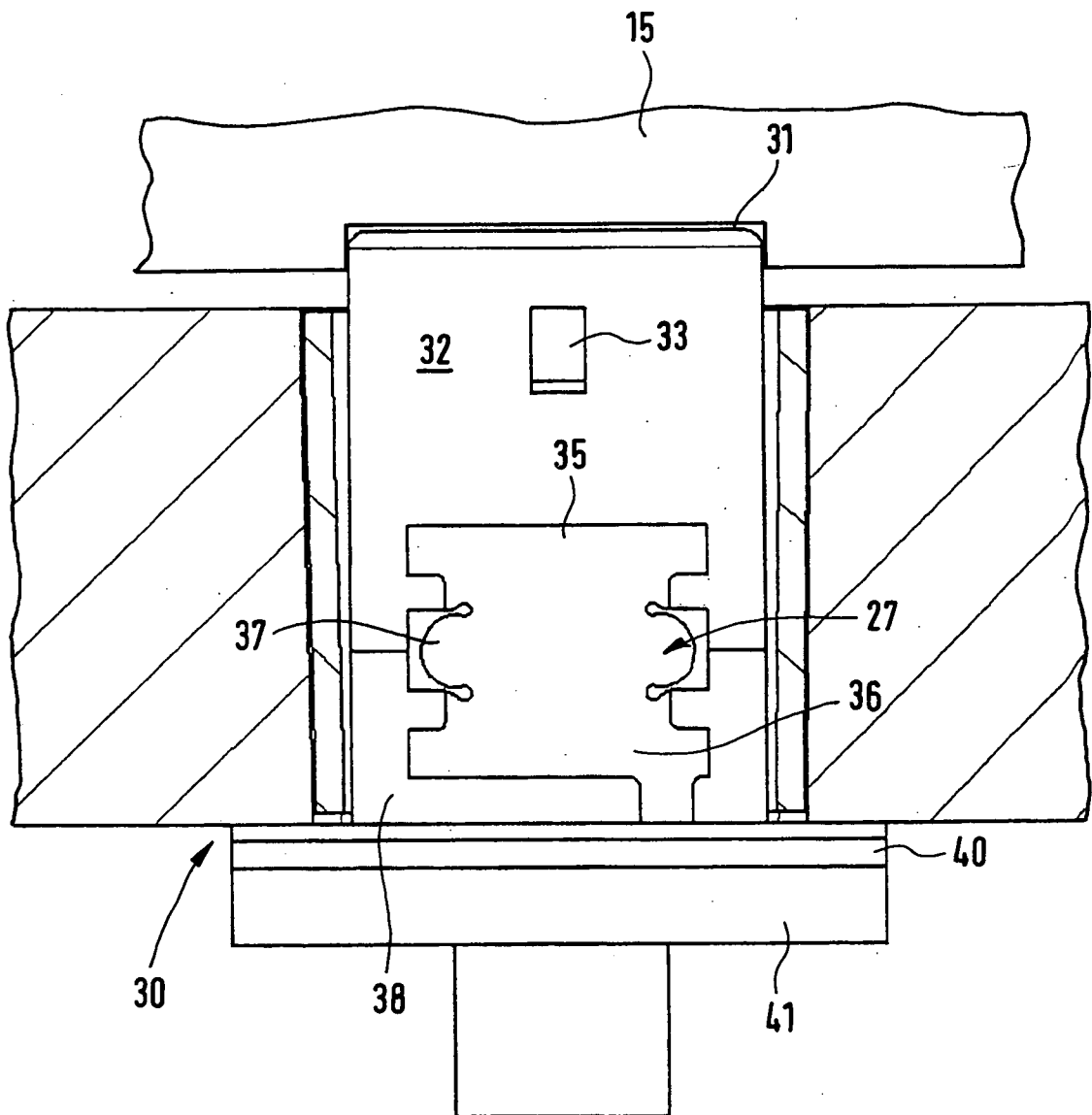
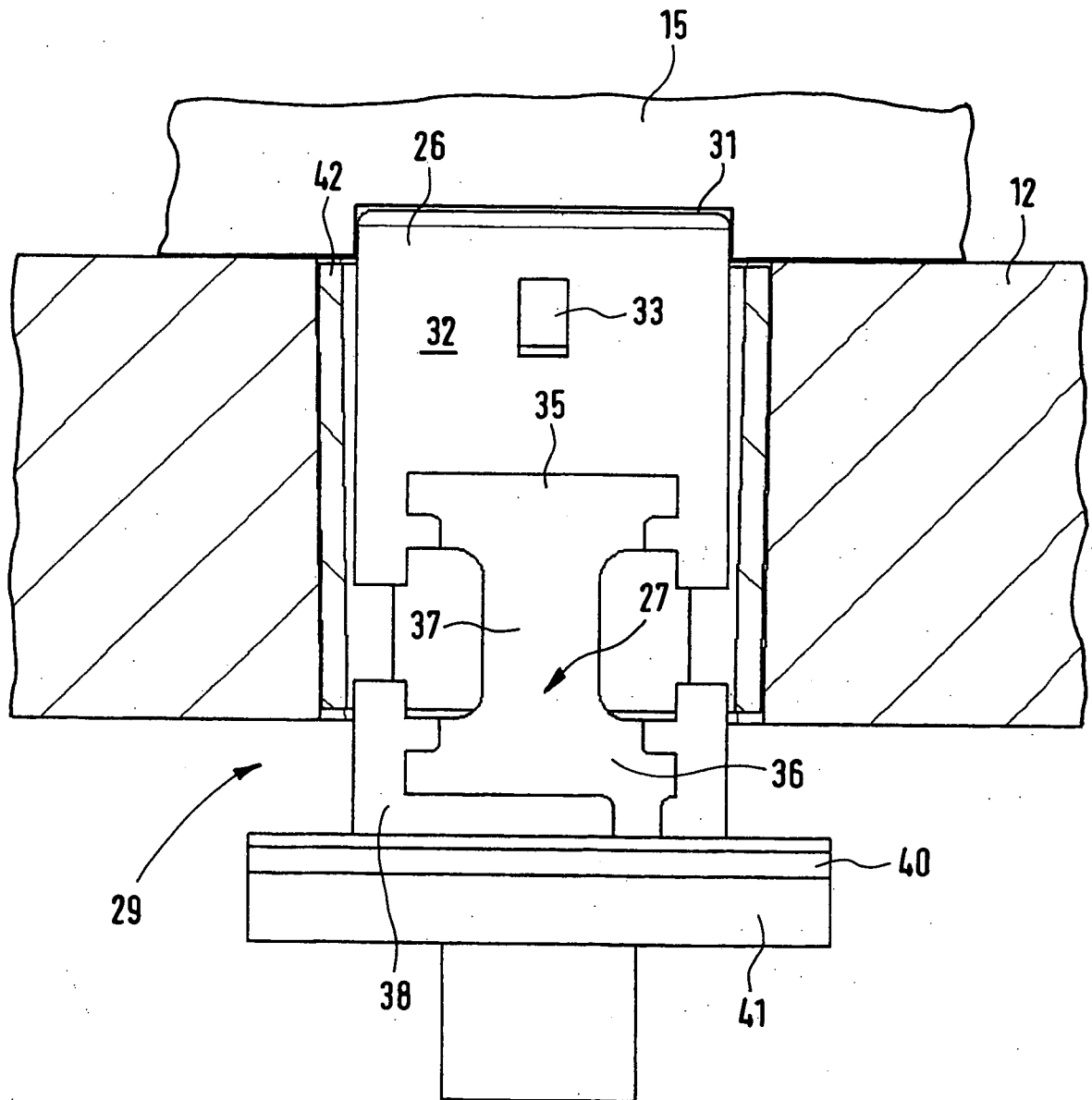


Fig. 5

6 / 8

*Fig. 6*

7 / 8

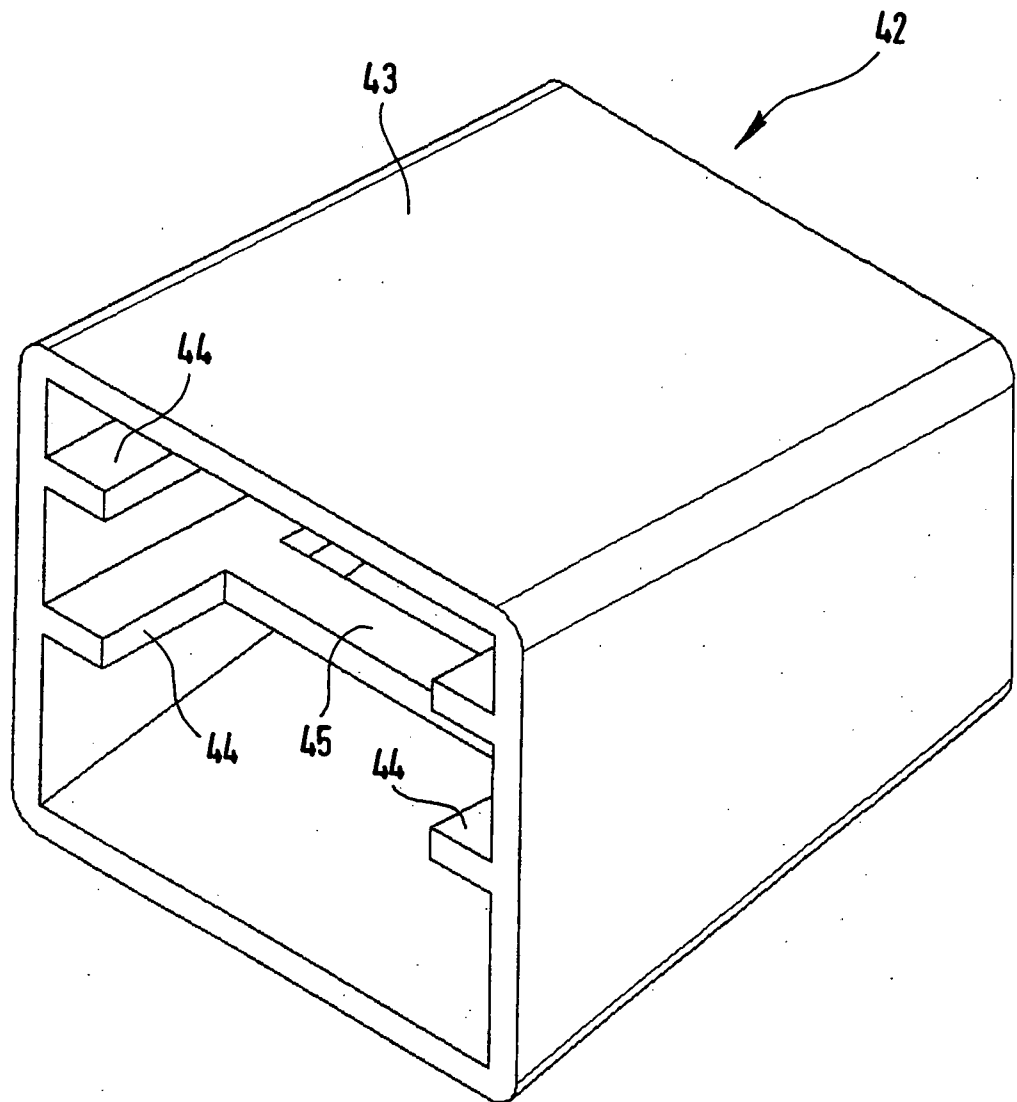
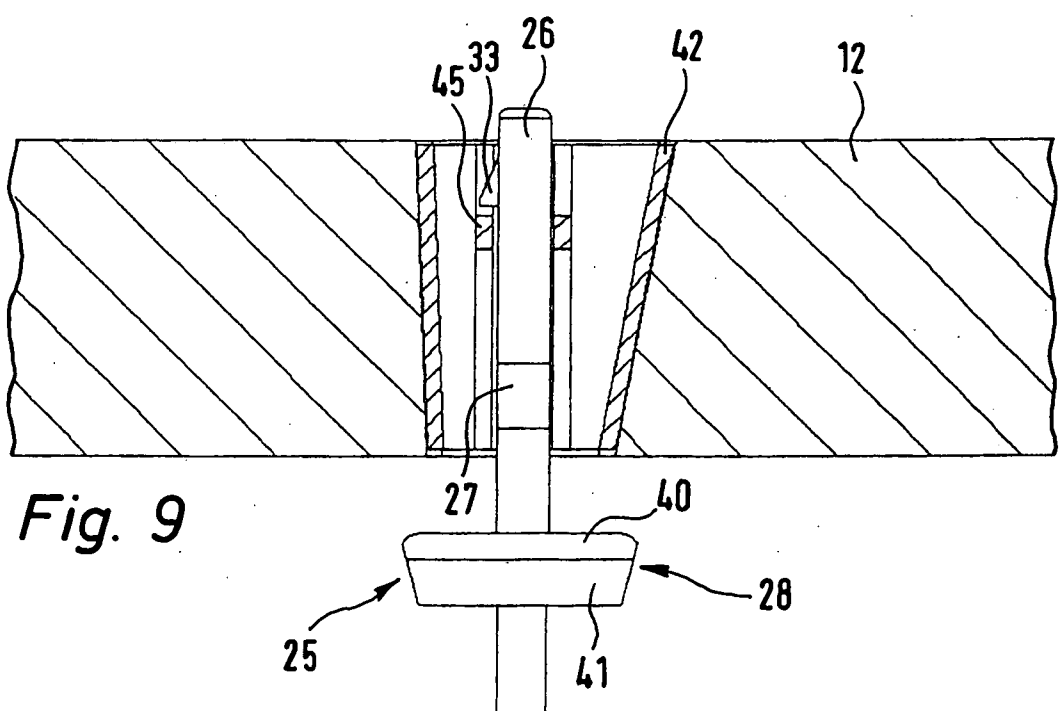
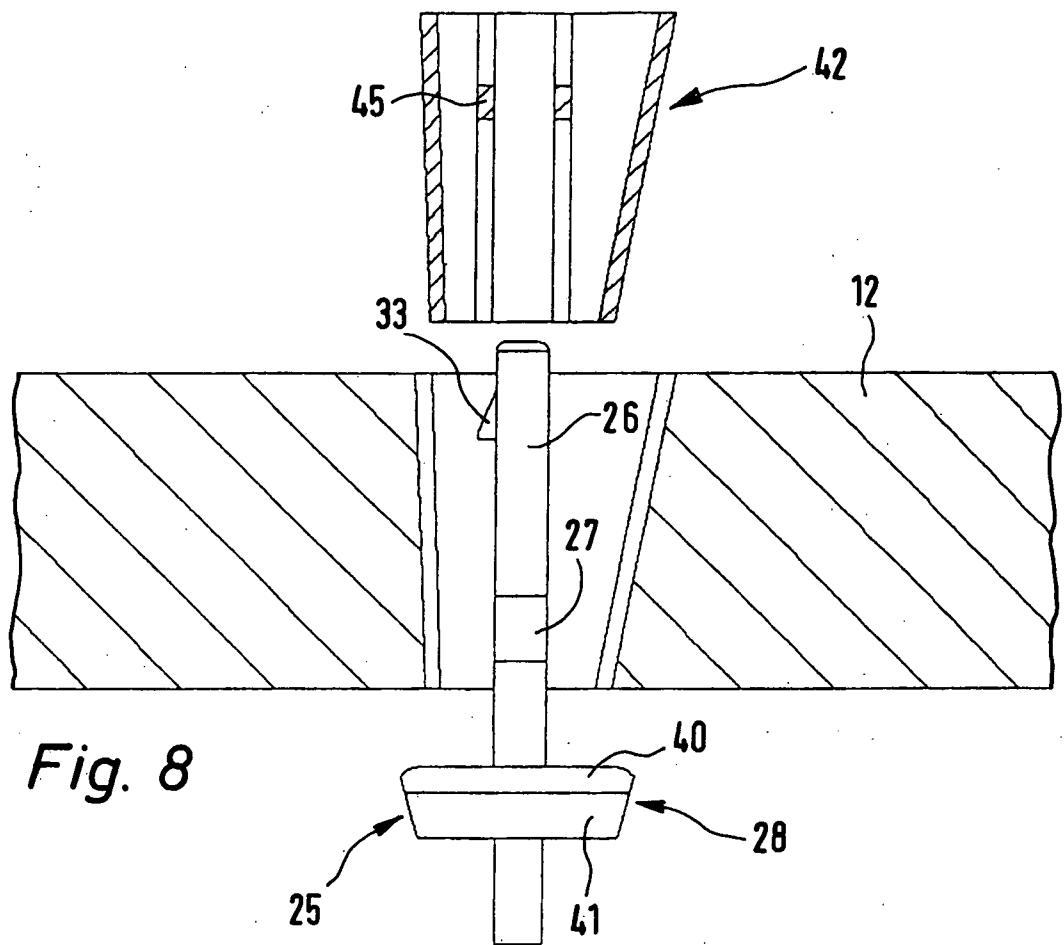


Fig. 7

8 / 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/003289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16K15/18 F15B13/08

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)

F16K F15B F16L

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 practical, 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.
A	US 6 237 632 B1 (SMITH III ROBERT E [US]) 29 May 2001 (2001-05-29) column 2, line 56 - column 4, line 13; figures	1
A	EP 0 815 915 A (MILLIPORE CORP [US]) 7 January 1998 (1998-01-07) column 8, line 55 - column 9, line 19; figures 6a-6c	1
A	DE 20 2004 011532 U1 (BUEMACH ENGINEERING INTERNAT B [NL]) 30 September 2004 (2004-09-30) abstract; figures	1
A	US 3 431 942 A (KOPASKA ARNOLD F) 11 March 1969 (1969-03-11) abstract; figures	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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 document 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 Dezember 2007

Date of mailing of the international search report

17/12/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lanel, François

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/003289

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 47 558 B (STEINECKER MASCHF ANTON) 24 December 1958 (1958-12-24) the whole document -----	1
A	DE 919 744 C (HERBERT GOETZ) 2 November 1954 (1954-11-02) the whole document -----	1
A	DE 24 30 329 A1 (MATBURN HOLDINGS LTD) 23 January 1975 (1975-01-23) claims; figures -----	1
A	DE 36 35 656 A1 (ECKER GMBH MASCHBAU [DE]) 28 April 1988 (1988-04-28) abstract; figures -----	1
A	DE 10 00 203 B (GUTEHOFFNUNGSHUETTE STERKRADE) 3 January 1957 (1957-01-03) claims; figure -----	1
A	DE 40 33 050 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 22 August 1991 (1991-08-22) abstract; figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/003289

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6237632	B1	29-05-2001	AU 4383501 A BR 0102149 A DE 10123498 A1 GB 2363176 A NO 20012626 A	06-12-2001 13-02-2002 20-12-2001 12-12-2001 03-12-2001
EP 0815915	A	07-01-1998	DE 69719869 D1 DE 69719869 T2 JP 3157486 B2 JP 10080605 A US 5725763 A	24-04-2003 15-01-2004 16-04-2001 31-03-1998 10-03-1998
DE 202004011532	U1	30-09-2004	AT 370359 T EP 1619430 A1	15-09-2007 25-01-2006
US 3431942	A	11-03-1969	NONE	
DE 1047558	B	24-12-1958	NONE	
DE 919744	C	02-11-1954	NONE	
DE 2430329	A1	23-01-1975	AU 7056474 A BE 816983 A1 DK 334374 A ES 427817 A1 FR 2235315 A1 GB 1466242 A IE 39525 B1 IT 1016248 B JP 50049879 A NL 7408721 A SE 408754 B SE 7408304 A ZA 7404127 A	08-01-1976 16-10-1974 17-02-1975 01-08-1976 24-01-1975 02-03-1977 25-10-1978 30-05-1977 02-05-1975 31-12-1974 09-07-1979 30-12-1974 30-07-1975
DE 3635656	A1	28-04-1988	NONE	
DE 1000203	B	03-01-1957	GB 767358 A	30-01-1957
DE 4033050	A1	22-08-1991	FR 2658578 A1 GB 2241303 A IL 96023 A IT 1246465 B JP 2551684 B2 JP 3249336 A US 5082245 A	23-08-1991 28-08-1991 24-06-1994 18-11-1994 06-11-1996 07-11-1991 21-01-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/003289

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16K15/18 F15B13/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16K F15B F16L

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.
A	US 6 237 632 B1 (SMITH III ROBERT E [US]) 29. Mai 2001 (2001-05-29) Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 4, Zeile 13; Abbildungen	1
A	EP 0 815 915 A (MILLIPORE CORP [US]) 7. Januar 1998 (1998-01-07) Spalte 8, Zeile 55 - Spalte 9, Zeile 19; Abbildungen 6a-6c	1
A	DE 20 2004 011532 U1 (BUEMACH ENGINEERING INTERNAT B [NL]) 30. September 2004 (2004-09-30) Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	US 3 431 942 A (KOPASKA ARNOLD F) 11. März 1969 (1969-03-11) Zusammenfassung; Abbildungen	1
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Dezember 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

17/12/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lanel, François

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/003289

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 47 558 B (STEINECKER MASCHF ANTON) 24. Dezember 1958 (1958-12-24) das ganze Dokument -----	1
A	DE 919 744 C (HERBERT GOETZ) 2. November 1954 (1954-11-02) das ganze Dokument -----	1
A	DE 24 30 329 A1 (MATBURN HOLDINGS LTD) 23. Januar 1975 (1975-01-23) Ansprüche; Abbildungen -----	1
A	DE 36 35 656 A1 (ECKER GMBH MASCHBAU [DE]) 28. April 1988 (1988-04-28) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1
A	DE 10 00 203 B (GUTEHOFFNUNGSHUETTE STERKRADE) 3. Januar 1957 (1957-01-03) Ansprüche; Abbildung -----	1
A	DE 40 33 050 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 22. August 1991 (1991-08-22) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/003289

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6237632	B1	29-05-2001	AU 4383501 A 06-12-2001
			BR 0102149 A 13-02-2002
			DE 10123498 A1 20-12-2001
			GB 2363176 A 12-12-2001
			NO 20012626 A 03-12-2001
EP 0815915	A	07-01-1998	DE 69719869 D1 24-04-2003
			DE 69719869 T2 15-01-2004
			JP 3157486 B2 16-04-2001
			JP 10080605 A 31-03-1998
			US 5725763 A 10-03-1998
DE 202004011532	U1	30-09-2004	AT 370359 T 15-09-2007
			EP 1619430 A1 25-01-2006
US 3431942	A	11-03-1969	KEINE
DE 1047558	B	24-12-1958	KEINE
DE 919744	C	02-11-1954	KEINE
DE 2430329	A1	23-01-1975	AU 7056474 A 08-01-1976
			BE 816983 A1 16-10-1974
			DK 334374 A 17-02-1975
			ES 427817 A1 01-08-1976
			FR 2235315 A1 24-01-1975
			GB 1466242 A 02-03-1977
			IE 39525 B1 25-10-1978
			IT 1016248 B 30-05-1977
			JP 50049879 A 02-05-1975
			NL 7408721 A 31-12-1974
			SE 408754 B 09-07-1979
			SE 7408304 A 30-12-1974
			ZA 7404127 A 30-07-1975
DE 3635656	A1	28-04-1988	KEINE
DE 1000203	B	03-01-1957	GB 767358 A 30-01-1957
DE 4033050	A1	22-08-1991	FR 2658578 A1 23-08-1991
			GB 2241303 A 28-08-1991
			IL 96023 A 24-06-1994
			IT 1246465 B 18-11-1994
			JP 2551684 B2 06-11-1996
			JP 3249336 A 07-11-1991
			US 5082245 A 21-01-1992