

(19)



(11)

EP 3 037 355 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.06.2016 Patentblatt 2016/26

(51) Int Cl.:
B65B 9/04 (2006.01) F15B 15/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15194850.2**

(22) Anmeldetag: **17.11.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **22.12.2014 DE 102014226830**

(54) VERPACKUNGSMASCHINE MIT HYGIENISCHEM PNEUMATIKZYLINDER

(57) Die Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine (1), umfassend wenigstens eine Arbeitsstation (3, 4, 7) mit einem Hubantrieb (30), der einen Pneumatikzylinder (10) umfasst, wobei der Pneumatikzylinder (10) einen Zylinderkörper (15) und eine Kolbenstange (11) aufweist, deren Stellung gegenüber dem Zylinderkörper (15) mittels wenigstens eines Sensors (12) berührungslos er-

fasst wird, wobei der Sensor (12) außerhalb des Zylinderkörpers (15) vorgesehen ist. Die Verpackungsmaschine zeichnet sich durch eine separat gefertigte und in den Zylinderkörper (15) eingesetzte Befestigungsschale (20) für den Sensor (12) in der Außenseite (A) des Zylinderkörpers (15) aus.

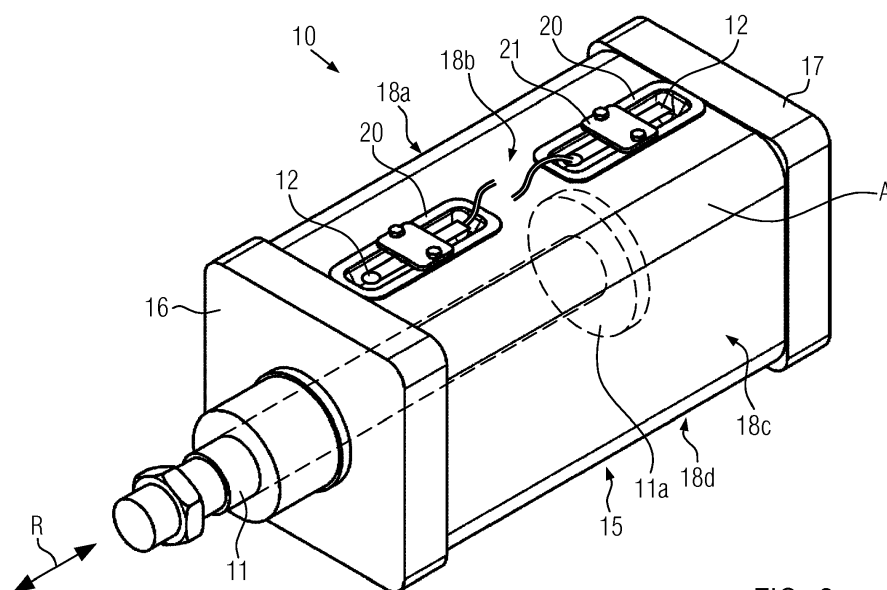


FIG. 2

EP 3 037 355 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Verpackungsmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 10 2005 038 357 A1 ist eine Verpackungsmaschine mit einem hygienischen Pneumatikzylinder an einer Arbeitsstation bekannt. Der Pneumatikzylinder weist innerhalb seines Gehäuses integrierte Sensoren und ein integriertes Ventil auf, um die Reinigungsmöglichkeiten zu verbessern und potentielle Schmutzfänger wie beispielsweise Leitungen in ihrer Anzahl zu verringern. Nachteilig an diesem Pneumatikzylinder ist, dass die Sensoren nicht einfach verstellt werden können. Ein nachträgliches Integrieren von einem oder mehreren Sensoren zur Endlagenabfrage ist nicht möglich.

[0003] Die WO 02/068828 A1 offenbart einen Arbeitszylinder mit verstellbaren Sensoren, die in Nuten verstellbar am Gehäuse angeordnet sind. Die Sensoren ermitteln berührungslos bestimmte Positionen des Zylinderkolbens im Inneren eines Zylinderkörpers. Die Sensoren sind mit einer im Zylinder integrierten Steuerung verbunden. Die Nuten, die für die Sensoren vorgesehen sind, stellen einen schwer reinigbaren Bereich am Arbeitszylinder dar.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Verpackungsmaschine wie eine Tiefziehverpackungsmaschine, eine Schalenverschleißmaschine oder eine Vakuumkammermaschine dahingehend zu verbessern, dass an Arbeitsstationen vorgesehene Pneumatikzylinder hygienisch, das bedeutet leicht reinigbar, und flexibel bezüglich der Positionierbarkeit von Sensoren ausführbar sind.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Verpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine umfasst wenigstens eine Arbeitsstation mit einem Hubantrieb, der einen Pneumatikzylinder umfasst, wobei der Pneumatikzylinder einen Zylinderkörper, eine Kolbenstange und einen Kolben aufweist, dessen Stellung gegenüber dem Zylinderkörper mittels wenigstens eines Sensors berührungslos erfasst wird, wobei der Sensor außerhalb des Zylinderkörpers vorgesehen ist. Die Verpackungsmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass eine separat vom Zylinderkörper gefertigte und in den Zylinderkörper eingesetzte Befestigungsschale für den Sensor in der Außenseite des Zylinderkörpers vorgesehen ist, wobei die Befestigungsschale zwei Längsränder aufweist, die eine obere Ebene definieren, wobei eine umlaufende Wandung der Befestigungsschale vier Seitenwände aufweist, die jeweils einen Winkel von weniger als 87° mit der Ebene einschließen. So können Reinigungsmittel oder Wasser in den meisten Einbaulagen des Pneumatikzylinders in der Arbeitsstation leicht und sicher ablaufen.

[0007] Bevorzugt weist die Vertiefung eine Tiefe von wenigstens 5 mm auf, um den Sensor so nahe wie möglich an dem sich im Zylinderkörper bewegendem Kolben der Kolbenstange positionieren zu können, um die Position des Kolbens berührungslos zu erfassen.

[0008] Vorzugsweise sind zwei Befestigungsschalen vorgesehen, um die Position sowohl einer weitestgehend eingefahrenen als auch einer weitestgehend ausgefahrenen Kolbenstange zu erfassen bzw. abzufragen.

[0009] Dabei sind die Befestigungsschalen vorzugsweise an einer gemeinsamen Seitenfläche des Zylinderkörpers vorgesehen.

[0010] In einer alternativen Ausführung sind die Befestigungsschalen an zwei unterschiedlichen Seitenflächen des Zylinderkörpers vorgesehen, um bei Pneumatikzylindern mit einem kurzen Zylinderkörper wenigstens zwei Positionen abfragen zu können.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist der Sensor relativ zur Befestigungsschale in Bewegungsrichtung der Kolbenstange verstellbar, um nicht auf die Endlagen des Kolbens bzw. der Kolbenstange beschränkt zu sein.

[0012] Vorzugsweise ist der Sensor ein Näherungsschalter, bevorzugt ein zylinderförmiger Näherungsschalter, der berührungslos den Kolben der Kolbenstange detektieren kann. Zu diesem Zweck kann der Sensor beispielsweise als kapazitiver oder induktiver Näherungsschalter konfiguriert sein. Dabei wird die Kapazität bzw. die Induktivität des Sensors beeinflusst oder gestört, wenn sich der Kolben in der Nähe des Sensors befindet. Überschreitet die Störung eine vorgegebene Schwelle, wird dies vom Sensor als Hinweis auf eine bestimmte Position des Kolbens erfasst und als Positionssignal ausgesendet.

[0013] Bevorzugt weist der Pneumatikzylinder einen Zylinderkörper mit vier Seitenflächen auf, wobei die Seitenflächen mit Ausnahme der Befestigungsschalen eine glatte Oberfläche aufweisen, um leicht reinigbar zu sein. Glatt bedeutet, dass die Oberfläche frei ist von Nuten, Vertiefungen oder Vorsprüngen bspw. von Schraubenköpfen oder Ähnlichem.

[0014] Bevorzugt beträgt der Winkel zwischen einer Seitenwand und der Ebene der Befestigungsschale weniger als 75° , vorzugsweise weniger als 60° .

[0015] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine in der Seitenansicht,

Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung eines Pneumatikzylinders in einer ersten Ausführung,

Fig. 3 einen Pneumatikzylinder in einer zweiten Ausführung und

Fig. 4 eine Schnittansicht der Befestigungsschale.

[0016] Gleiche Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0017] Figur 1 zeigt eine Verpackungsmaschine 1 in Form einer Tiefziehverpackungsmaschine mit mehreren Arbeitsstationen wie einer Formstation 3, einer Versiegelungsstation 4 und einer Schneidstation 7. Eine Folienbahn 2 wird in der Formstation 3 unter Ausbildung einer Mulde 5 zur Aufnahme eines Produkts 6 tiefgezogen. In der Versiegelungsstation 4 wird eine Deckelfolie 8 auf die mit Produkt 6 gefüllte Mulde 5 luftdicht aufgebracht. In der darauf folgenden Schneidstation 7 werden die noch zusammenhängenden Verpackungen 9 auseinander geschnitten und vereinzelt.

[0018] Sowohl die Formstation 3 als auch die Versiegelungsstation 4 und die Schneidstation 7 können Hubantriebe 30 unterschiedlicher Bauform aufweisen, die einen Pneumatikzylinder 10 umfassen. Die Hubbewegung muss dabei nicht unmittelbar über eine Kolbenstange 11 des Pneumatikzylinders 10 auf eine anzuhebende Werkzeugeinheit der Arbeitsstation 3, 4, 7 übertragen werden. Je nach Anwendungsfall können Getriebemechanismen wie ein Kniehebelhubwerk oder dergleichen zwischengeschaltet sein, um die Hubkraft zu verstärken, um eine Führung für die Bewegung zu bewirken oder um mehrere Angriffspunkte für die Hubkraft an der Werkzeugeinheit, zum Beispiel am Formwerkzeugunterteil, auszubilden. Weiterhin umfasst der Pneumatikzylinder 10 schematisch dargestellte Sensoren 12 zur Erfassung der Endlage der Kolbenstange 11 oder - mittels einer Verstellmöglichkeit der Sensoren 12 - einer beliebigen Position der Kolbenstange 11. Die Sensoren 12, hier konkret Näherungsschalter, sind mit einer Maschinensteuerung 13 verbunden. Die Maschinensteuerung 13 steuert über Leitungen 14 die Bewegung des Kolbens und damit der Kolbenstange 11 mittels nicht näher dargestellter Ventile.

[0019] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Einzelansicht des Pneumatikzylinders 10 mit der Kolbenstange 11, mit einem Kolben 11a und mit den zwei Sensoren 12, die an der oben liegenden Außenseite A des Pneumatikzylinders 10 angeordnet sind. Die Kolbenstange 11 ist in einer Bewegungsrichtung R, wie in der Fig. 2 als Doppelpfeil dargestellt, bewegbar. Der Pneumatikzylinder 10 umfasst einen Zylinderkörper 15, ein erstes vorderes Verschließende 16 und ein zweites hinteres Verschließende 17. Der Zylinderkörper 15 weist vier Seitenflächen 18a, b, c, d auf. Auf der nach oben ausgerichteten Seitenfläche 18b sind zwei Befestigungsschalen 20 vorgesehen, in der jeweils ein Sensor 12 mittels einer Klemmleiste 21 befestigbar bzw. klemmbar ist. Die vier Seitenflächen 18a, b, c, d und somit die Außenfläche des Zylinderkörpers 15 sind glatt ausgeführt.

[0020] Fig. 3 zeigt eine alternative Ausführungsform, bei der der Pneumatikzylinder 10 jeweils eine Befestigungsschale 20 an jeweils einer benachbarten Seitenfläche 18b und 18c aufweist. Unter dieser Ausführungs-

form ist auch eine nicht näher dargestellte Variante erfasst, bei der die Befestigungsschalen 20 an zwei gegenüberliegenden Seiten 18b, 18d, nämlich an der in der Zeichnung oben und unten liegenden Seite, vorgesehen sind. Dies ist vor allem bei Zylinderkörpern 15 mit einer geringen Länge vorteilhaft.

[0021] Fig. 4 zeigt die separat vom Zylinderkörper 15 gefertigte Befestigungsschale 20 in einer Schnittdarstellung. Die Befestigungsschale 20 weist eine Vertiefung 22 und eine umlaufende Wandung 23 auf, wobei die Wandung 23 selbst in vier Seitenwände 23 a, b, c, d aufteilbar ist, wobei die durch den Schnitt nicht sichtbare linke Seitenwand 23d gegenüber der rechten Seitenwand 23b angeordnet ist. Die Seitenwände 23 a, b, c, d weisen eine Schräge β von weniger als 87° , hier von 75° gegenüber einer Ebene E auf, die durch den umlaufenden oberen Rand 24 an der Oberseite der Befestigungsschale 20 definiert wird. Mit anderen Worten liegen die beiden Längsränder 24 der Befestigungsschale 20 in der gemeinsamen Ebene E.

[0022] Die Vertiefung 22 weist gegenüber dem oberen Rand 24 bzw. der Ebene E eine Tiefe T von beispielsweise 10mm auf. Dabei kann während der Reinigung auf oder in die Befestigungsschale 20 eingedrungenes Wasser oder Reinigungsmittel selbstständig nach unten aus der Befestigungsschale 20 ablaufen, ohne dass Rückstände am Pneumatikzylinder 10 verbleiben, wobei der Pneumatikzylinder 10 dabei nicht in einer relativ horizontalen Lage mit den Befestigungsschalen 20 an der Oberseite vorgesehen sein sollte. Lediglich in einer solchen Einbaulage könnte Wasser in der Vertiefung der Befestigungsschale 20 verbleiben.

Patentansprüche

- Verpackungsmaschine (1), umfassend wenigstens eine Arbeitsstation (3, 4, 7) mit einem Hubantrieb (30), der einen Pneumatikzylinder (10) umfasst, wobei der Pneumatikzylinder (10) einen Zylinderkörper (15), eine Kolbenstange (11) und einen Kolben (11a) aufweist, dessen Stellung gegenüber dem Zylinderkörper (15) mittels wenigstens eines Sensors (12) berührungslos erfasst wird, wobei der Sensor (12) außerhalb des Zylinderkörpers (15) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** als eine separat gefertigte und in den Zylinderkörper (15) eingesetzte Befestigungsschale (20) für den Sensor (12) in der Außenseite (A) des Zylinderkörpers (15) vorgesehen ist, wobei die Befestigungsschale (20) zwei Längsränder (24) aufweist, die eine Ebene (E) definieren, wobei eine umlaufende Wandung (23) der Befestigungsschale (20) vier Seitenwände (23 a, b, c, d) aufweist, die jeweils einen Winkel (β) von weniger als 87° mit der Ebene (E) einschließen.
- Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (22) eine ma-

ximale Tiefe (T) in Bezug auf die Ebne (E) von wenigstens 5 mm aufweist.

3. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zwei Befestigungsschalen (20) vorgesehen sind. 5
4. Verpackungsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Befestigungsschalen (20) an einer gemeinsamen Seitenfläche (18a, b, c, d) des Zylinderkörpers (15) vorgesehen sind. 10
5. Verpackungsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Befestigungsschalen (20) an zwei unterschiedlichen Seitenflächen (18a, b, c, d) des Zylinderkörpers (15) vorgesehen sind. 15
6. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Sensor (12) relativ zur Befestigungsschale (20) in Bewegungsrichtung (R) der Kolbenstange (11) verstellbar ist. 20
7. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Sensor (12) ein Näherungsschalter ist. 25
8. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Pneumatikzylinder (10) einen Zylinderkörper (15) mit vier Seitenflächen (18a, b, c, d) aufweist, wobei die Seitenflächen (18a, b, c, d) mit Ausnahme der Befestigungsschalen (20) eine glatte Oberfläche aufweisen. 30
35
9. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Winkel (β) maximal 75°, vorzugsweise maximal 60°, beträgt. 40

45

50

55

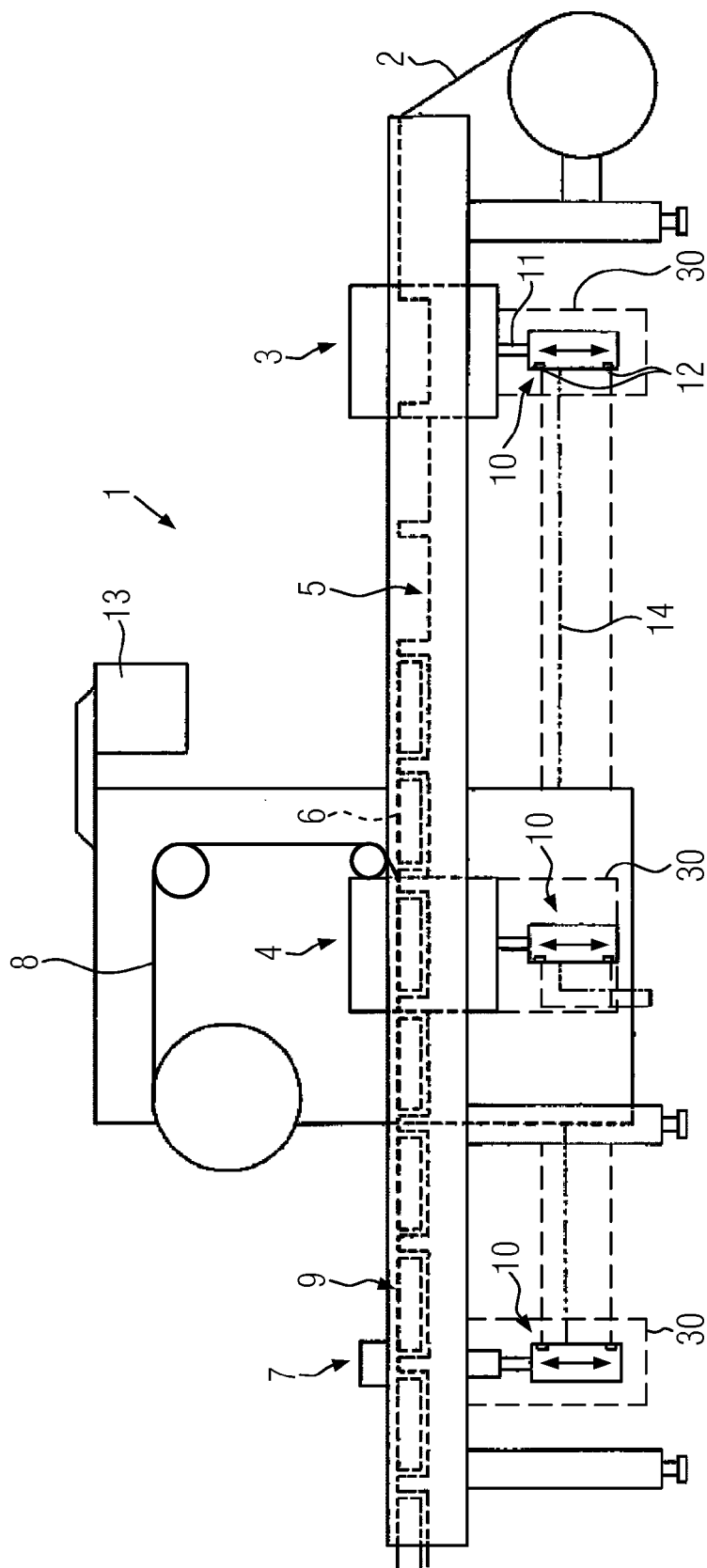


FIG. 1

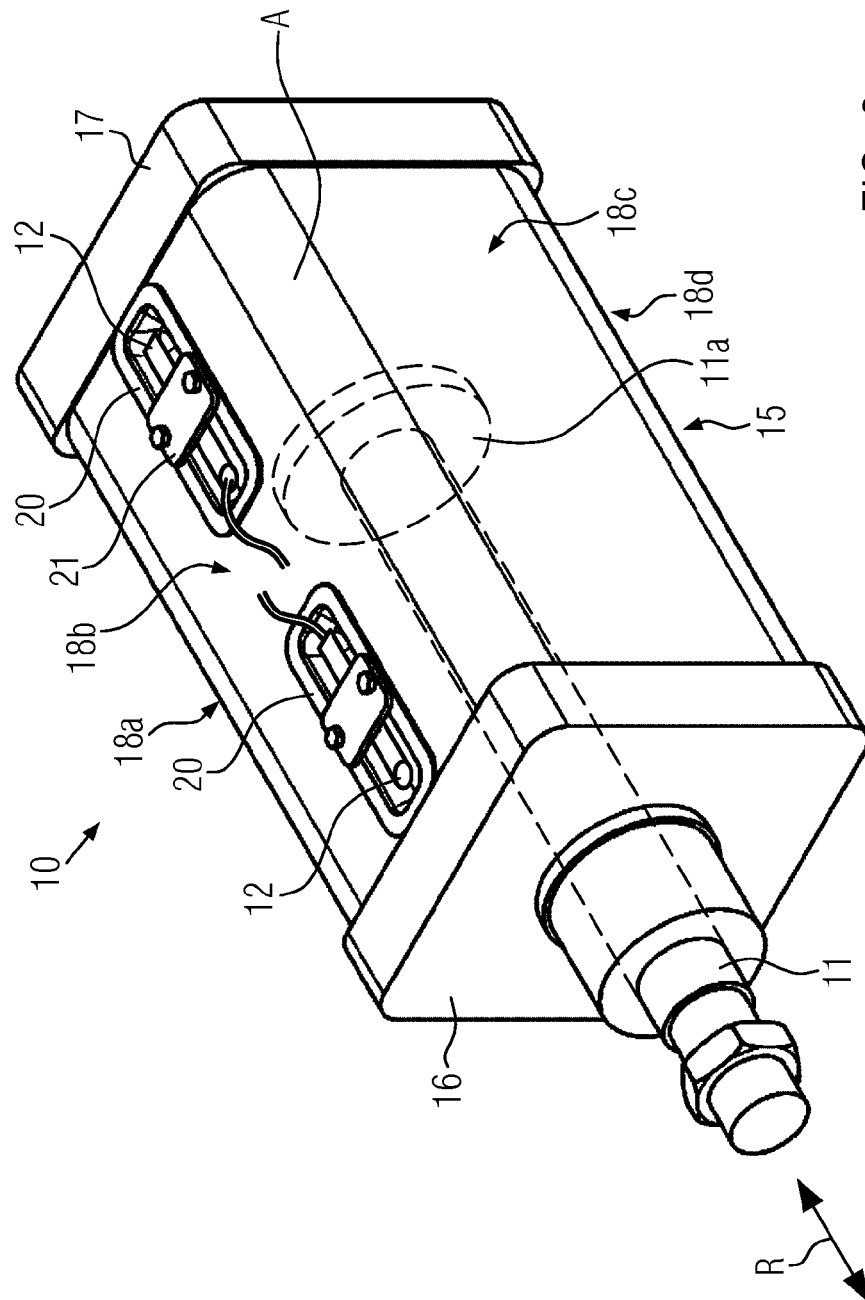


FIG. 2

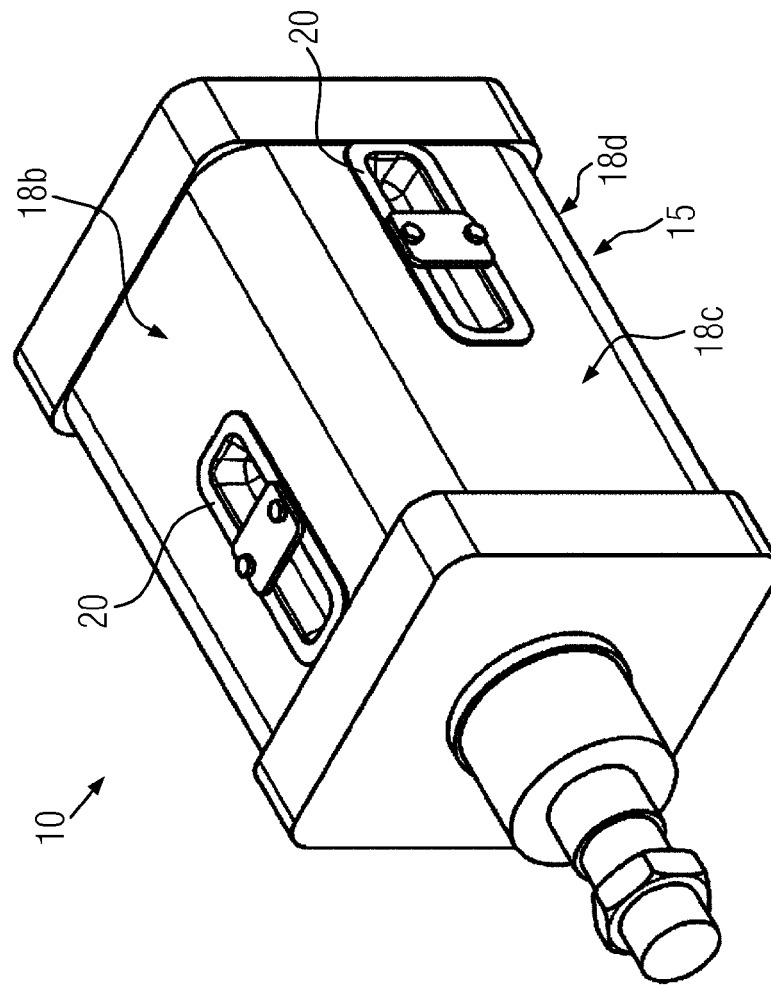


FIG. 3

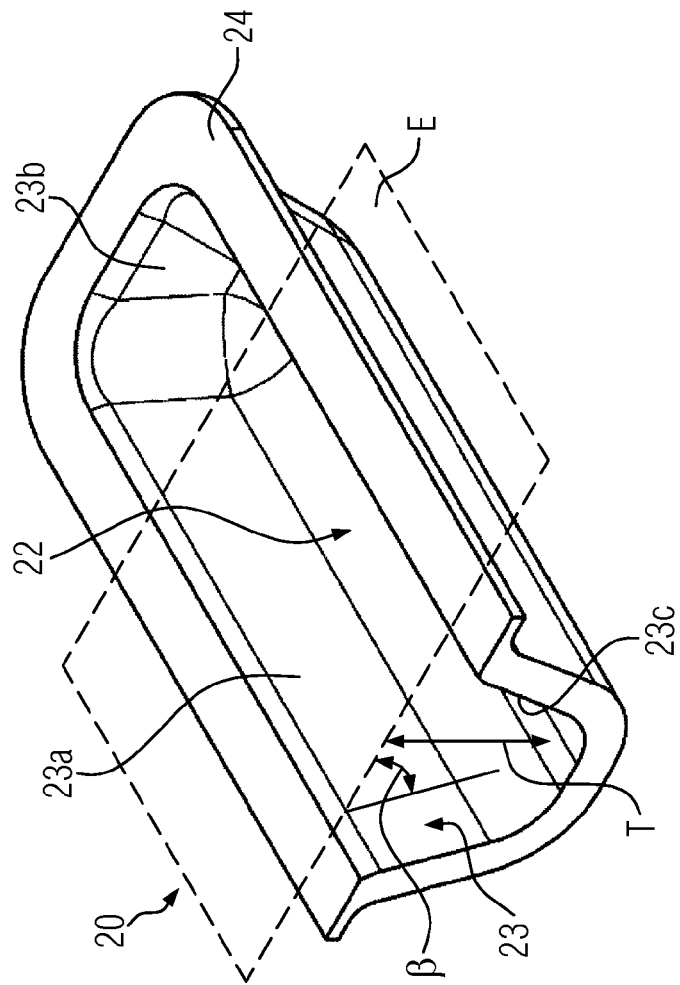


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 19 4850

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2005 038357 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 15. Februar 2007 (2007-02-15) * Absätze [0029] - [0035]; Abbildung 1 *	1-9	INV. B65B9/04 F15B15/28
A	DE 11 2011 104473 T5 (SMC CORP [JP]) 19. September 2013 (2013-09-19) * Absätze [0038] - [0047]; Abbildungen 1,2 *	1-9	
A	GB 2 230 385 A (FESTO KG [DE]) 17. Oktober 1990 (1990-10-17) * Seite 6, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 29; Abbildungen 1,2 *	1-9	
A	US 2002/014128 A1 (KROLL PETER [DE] ET AL) 7. Februar 2002 (2002-02-07) * Absätze [0043] - [0046]; Abbildung 1 *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Februar 2016	Prüfer Kulhanek, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 19 4850

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-02-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102005038357 A1	15-02-2007	DE 102005038357 A1 EP 1912864 A1 US 2010107572 A1 WO 2007019818 A1	15-02-2007 23-04-2008 06-05-2010 22-02-2007
20	DE 112011104473 T5	19-09-2013	CN 103299091 A DE 112011104473 T5 JP 5382591 B2 JP 2012132500 A KR 20130114679 A RU 2013133860 A TW 201248023 A US 2013263733 A1 WO 2012086361 A1	11-09-2013 19-09-2013 08-01-2014 12-07-2012 17-10-2013 27-01-2015 01-12-2012 10-10-2013 28-06-2012
25	GB 2230385 A	17-10-1990	FR 2645601 A1 GB 2230385 A IT 1244408 B US 5103172 A	12-10-1990 17-10-1990 12-07-1994 07-04-1992
30	US 2002014128 A1	07-02-2002	DE 10038001 A1 US 2002014128 A1	21-02-2002 07-02-2002
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005038357 A1 [0002]
- WO 02068828 A1 [0003]