



(10) **DE 10 2014 226 830 A1** 2016.06.23

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 226 830.3**

(22) Anmeldetag: **22.12.2014**

(43) Offenlegungstag: **23.06.2016**

(51) Int Cl.: **B65B 59/00 (2006.01)**

B65B 65/00 (2006.01)

F15B 15/20 (2006.01)

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

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

(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	102 10 636	C1
DE	10 2007 029 628	B3
DE	101 52 178	A1
DE	10 2005 038 357	A1
DE	298 16 156	U1
US	8 024 923	B2
WO	02/ 068 828	A1

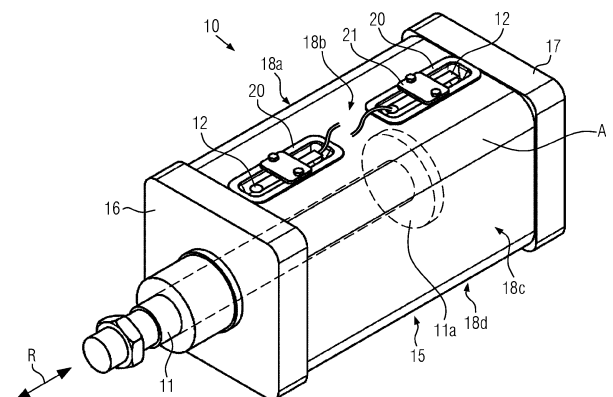
Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verpackungsmaschine mit hygienischem Pneumatikzylinder**

(57) Zusammenfassung: 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 erfasst 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.



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 bewegenden 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:

[0016] Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäße Verpackungsmaschine in der Seitenansicht,

[0017] Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung eines Pneumatikzylinders in einer ersten Ausführung,

[0018] Fig. 3 einen Pneumatikzylinder in einer zweiten Ausführung und

[0019] Fig. 4 eine Schnittansicht der Befestigungsschale.

[0020] Gleiche Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0021] Fig. 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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 Ausführungsform 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.

[0026] 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 23a, b, c, d aufteilbar ist, wobei die durch den Schnitt nicht sichtbare linke Seitenwand 23d gegenüber der rechten Seitenwand 23b angeordnet ist. Die Seitenwände 23a, 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.

[0027] Die Vertiefung 22 weist gegenüber dem oberen Rand 24 bzw. der Ebene E eine Tiefe T von beispielsweise 10 mm 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.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102005038357 A1 [0002]
- WO 02/068828 A1 [0003]

Patentansprüche

1. 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 (23a, b, c, d) aufweist, die jeweils einen Winkel (β) von weniger als 87° mit der Ebene (E) einschließen.

2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vertiefung (22) eine maximale Tiefe (T) in Bezug auf die Ebene (E) von wenigstens 5 mm aufweist.

3. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Befestigungsschalen (20) vorgesehen sind.

4. Verpackungsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsschalen (20) an einer gemeinsamen Seitenfläche (18a, b, c, d) des Zylinderkörpers (15) vorgesehen sind.

5. Verpackungsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsschalen (20) an zwei unterschiedlichen Seitenflächen (18a, b, c, d) des Zylinderkörpers (15) vorgesehen sind.

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.

7. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor (12) ein Näherungsschalter ist.

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.

9. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Winkel (β) maximal 75° , vorzugsweise maximal 60° , beträgt.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

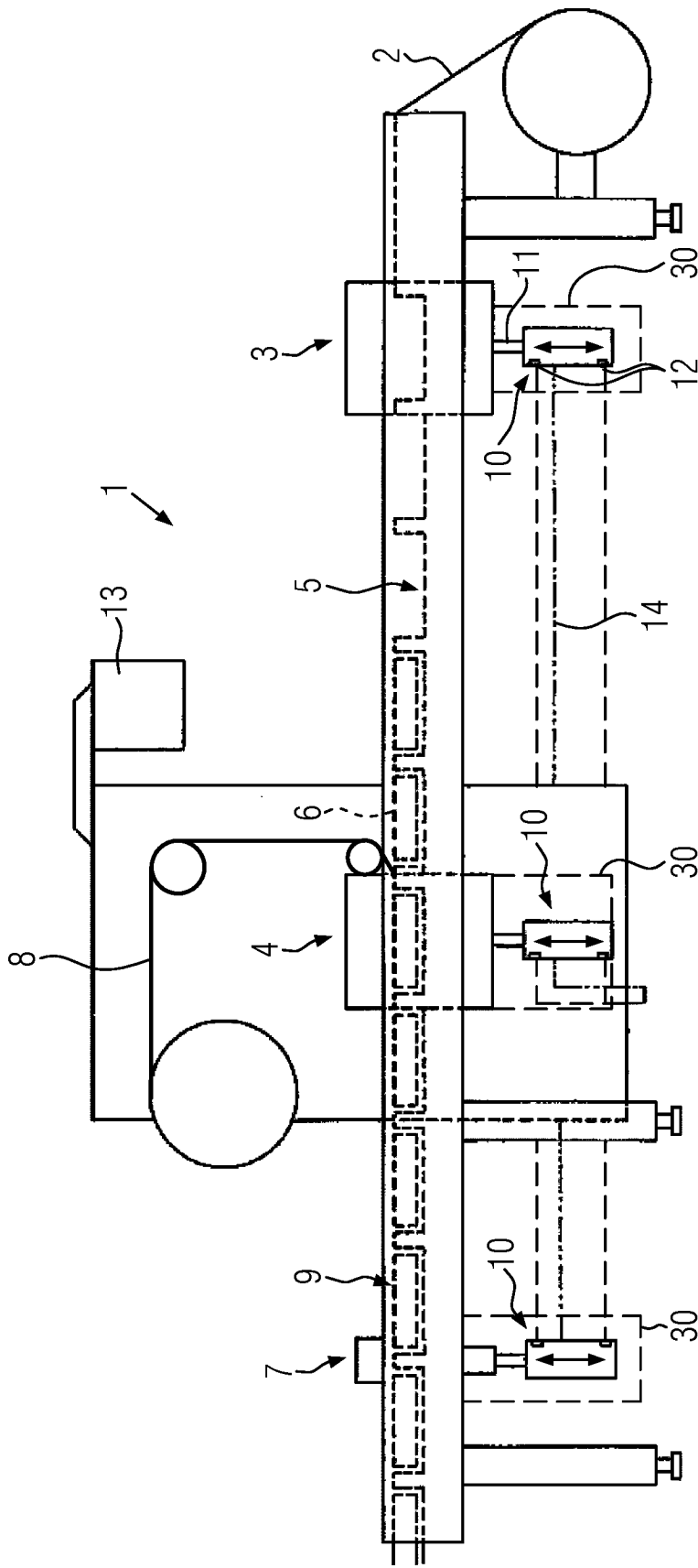


FIG. 1

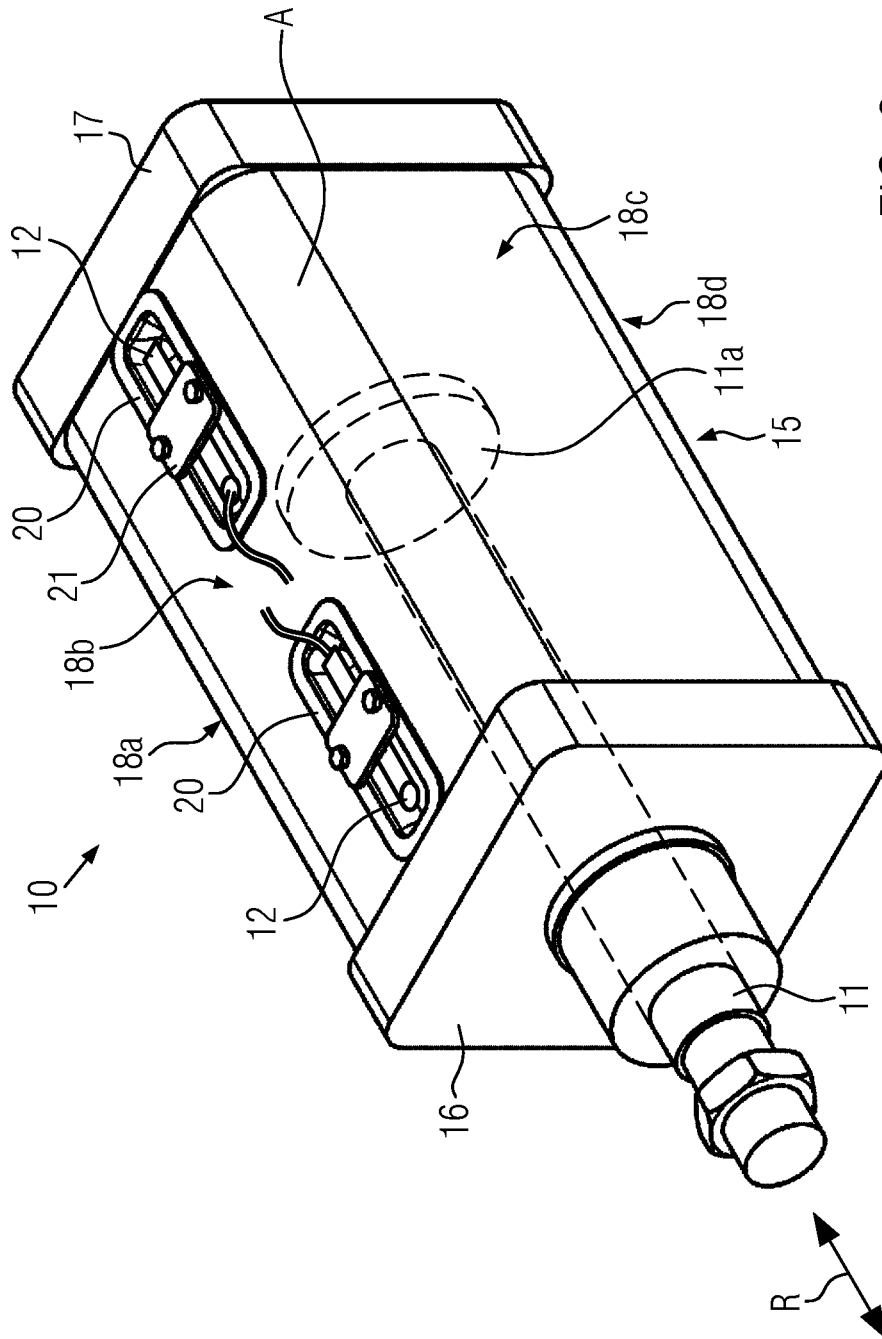


FIG. 2

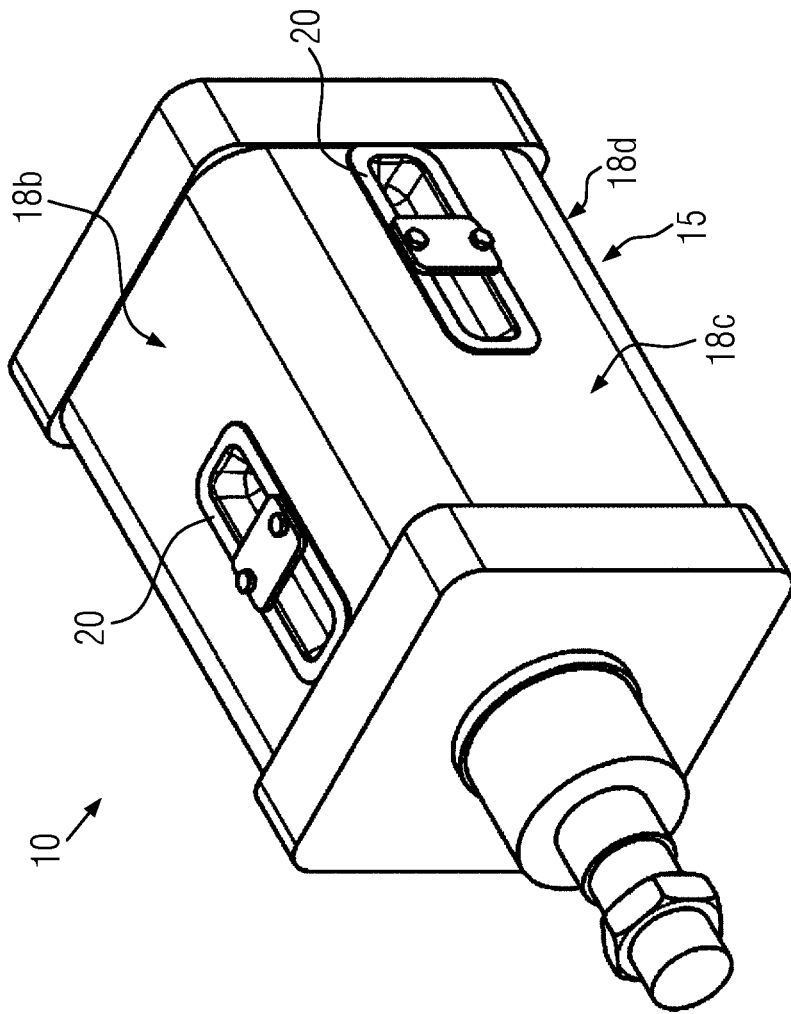


FIG. 3

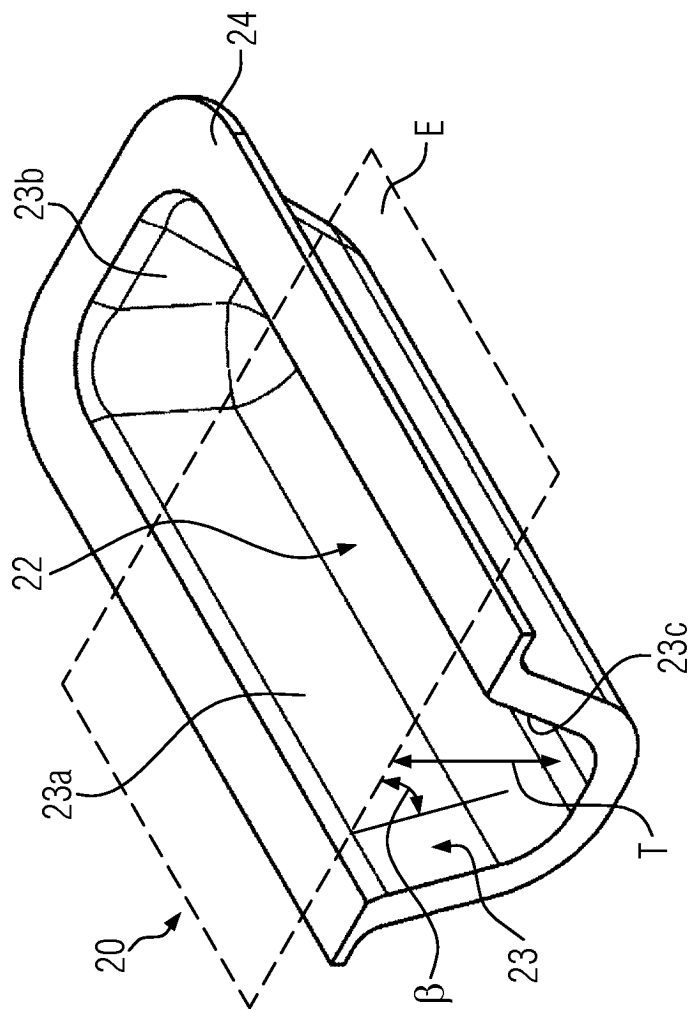


FIG. 4