



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.2019 Patentblatt 2019/49

(51) Int Cl.:
B25B 5/06 (2006.01)
B25B 5/12 (2006.01)
B25B 5/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18174681.9**

(22) Anmeldetag: **29.05.2018**

(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:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **UNIVER S.p.A.**
20128 Milano (IT)

(72) Erfinder: **Carbone, Stefano**
24050 Lurano (Bergamo) (IT)

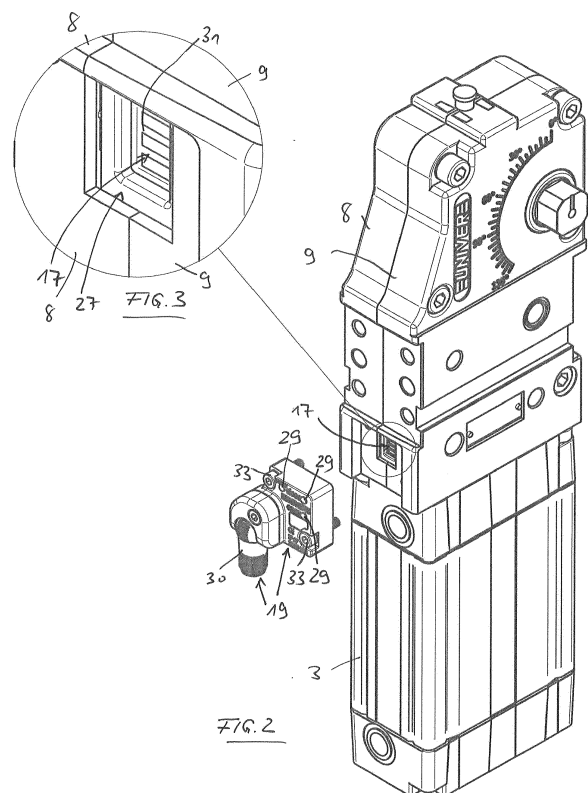
(74) Vertreter: **Quermann, Helmut et al**
Quermann - Sturm - Weilnau
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Unter den Eichen 5
65195 Wiesbaden (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **PNEUMATISCH BETREIBBARES ARBEITSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein pneumatisch betriebbares Arbeitsgerät (1), das innerhalb des Kopfgehäuses (5) mindestens ein Schaltelement (12) aufnimmt, sowie mit einer mit dem Kopfgehäuse (5) verbundenen Einrichtung (13) zum Erfassen und Abfragen einer Stellung des Schaltelements (12), hat.

Diese umfasst eine erste Komponente (14) zum Erfassen der mindestens einen Stellung des Schaltelements (12) und eine zweite separate Komponente (15) zum Abfragen der mindestens einen Stellung des Schaltelements (12). Die erste Komponente (14) weist Erfassungsmittel (16) zum Erfassen der mindestens einen Stellung des Schaltelements (12) auf und die erste Komponente (14) weist auf einer einem Äußeren des Kopfgehäuses (5) zugewandten Seite erste elektrische Kontaktmittel (17), die mit den Erfassungsmitteln (16) zusammenwirken, auf. Die zweite Komponente (15) umfasst zweite elektrische Kontaktmittel (18), die die ersten Kontaktmittel (17) kontaktieren, und mit den zweiten Kontaktmitteln (18) zusammenwirkende Ausgabemittel (19), wobei die Ausgabemittel (19) die mittels der Erfassungsmittel (16) erfasste mindestens eine Stellung des Schaltelements (12) ausgeben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein pneumatisch betreibbares Arbeitsgerät, insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kraftfahrzeug-Industrie, mit einem insbesondere doppelt wirkenden Zylinder, der ein Zylindergehäuse, einen in diesem verschieblichen Kolben und eine mit diesem verbundene, linear verschiebliche und aus dem Zylindergehäuse herausgeführte Kolbenstange zum Betätigen eines Arms, insbesondere Spannarms oder Schwenkarms, des Arbeitsgeräts aufweist, wobei der außerhalb des Zylindergehäuses angeordnete Bereich der Kolbenstange innerhalb eines Kopfgehäuses des Arbeitsgeräts angeordnet ist und die Kolbenstange innerhalb des Kopfgehäuses mindestens ein Schaltelement aufnimmt, sowie mit einer mit dem Kopfgehäuse verbundenen Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements, wobei das Kopfgehäuse zwei miteinander verbundene Gehäuseteile aufweist und in einem Trennbereich der beiden Gehäuseteile die Einrichtung angeordnet ist.

[0002] Derartige Arbeitsgeräte, bei denen die Kolbenstange über einen Kniehebel auf den Arm, insbesondere Spannarms oder Schwenkarm, des Arbeitsgeräts einwirkt, werden üblicherweise als Kniehebelspannvorrichtung oder Kniehebelschwenkvorrichtung bezeichnet.

[0003] Bei einem Arbeitsgerät mit Spannarms kommt diesem in aller Regel die Aufgabe zu, ein Werkstück bzw. einen Gegenstand zu spannen. In der einen Endstellung des verschieblichen Kolbens nimmt der Spannarms seine Spannstellung ein, während in der anderen Endstellung des Kolbens der Spannarms sich in der geöffneten Stellung befindet. Die Kolbenstange kann in ihrer Länge einstellbar sein, sodass unterschiedliche Öffnungswinkel des Spannarms mittels des Arbeitsgeräts darstellbar sind. In diesem Fall wird mittels der Einrichtung zum Erfassen und Abfragen einerseits dieselbe Stellung des Schaltelements in der Spannstellung des Spannarms und eine in Abhängigkeit von der gewählten Länge der Kolbenstange variable Stellung dieses Schaltelements oder eines anderen Schaltelements mittels der Einrichtung abgefragt.

[0004] Arbeitsgeräte, die einen Schwenkarm aufweisen, dienen dem Zweck, einen mit dem Schwenkarm verbundenen bzw. an diesem befestigten Gegenstand bzw. Werkstück um einen definierten Winkel zu schwenken. Solche Arbeitsgeräte können gleichfalls als Kniehebelschwenkvorrichtung ausgebildet sein, womit die Kolbenstange über einen Kniehebel auf den Schwenkarm einwirkt. In der einen Endstellung des Kniehebels, in dem Kniehebelabschnitte im Wesentlichen einen rechten Winkel zueinander bilden, befindet sich der Gegenstand bzw. das Werkstück in einer Endstellung. In der entgegengesetzten Endstellung des Kolbens ist der Gegenstand bzw. das Werkstück aus dieser Endstellung herausgeschwenkt. Somit ist es in aller Regel nicht erforderlich, den Schwenkwinkel des Schwenkarms verstellen zu können, womit nur zwei Endstellungen erforderlich sind.

Für pneumatisch betriebene Arbeitsgeräte sind unterschiedliche Ausbildungen und Anordnungen von Einrichtungen zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements vorgeschlagen worden.

[0005] Aus der EP 1 878 539 A1 ist es bei einem Arbeitsgerät bekannt, eine Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung eines Schaltelements, vorliegend einer Vielzahl von Stellungen des Schaltelements, als eine Komponente auszubilden. Diese wird insgesamt in eine Ausnehmung zwischen zwei Gehäuseteilen eines Kopfgehäuses eingeschoben und von außen mit dem Kopfgehäuse verschraubt. Diese Ausbildung der Einrichtung bedingt eine aufwendige Montage, weil die Einrichtung in Längserstreckung des Arbeitsgeräts eingesetzt wird und zuvor ein Zylindergehäuse des Arbeitsgeräts zu demontieren ist, weil die Einrichtung von dem Bereich des Zylindergehäuses ausgehend in das Kopfgehäuse einzuschieben ist. Der einteilige Aufbau der Einrichtung ist ferner nur unzureichend bzw. nicht für unterschiedliche Baureihen von Arbeitsgeräten geeignet.

[0006] Ein Arbeitsgerät der eingangs genannten Art, das somit die Merkmale des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 aufweist, ist aus der EP 2 548 700 A1 bekannt. Bei diesem ist die Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements zweiteilig ausgebildet. Die Einrichtung weist ein innerhalb des Kopfgehäuses angeordnetes mechanisches Bauteil auf, das unter Einwirkung des kolbenstangenseitigen Schaltelements verschieblich ist. Entsprechend der Verschiebestellung des Bauteils wirkt dieses mit optischen Sensoren eines außerhalb des Kopfgehäuses angeordneten und mit diesem verschraubten weiteren Teil der Einrichtung zum Erfassen und Abfragen zusammen. Dieses Arbeitsgerät ist im Übrigen durch die Anmelderin umfangreich vertrieben worden und weist zwecks Abfragen der mindestens einen Stellung des Schaltelements mehrere elektrische Anzeigen und einen elektrischen Anschluss für ein elektrisches Gerät auf. Somit lässt bzw. lassen sich unmittelbar am Arbeitsgerät und/oder dem externen Gerät zumindest eine oder beide Endstellungen der Kolbenstange erfassen und darstellen.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Arbeitsgerät der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass im Bereich der Einrichtung zum Erfassen und Abfragen eine wesentliche Vereinfachung bezüglich Bauweise und Montage zu verzeichnen ist und darüber hinaus bezüglich unterschiedlicher Baureihen eine effektive Standardisierung möglich ist.

[0008] Gelöst wird die Aufgabe durch ein Arbeitsgerät, das gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 ausgebildet ist.

[0009] Bei dem Arbeitsgerät ist vorgesehen, dass die Einrichtung zum Erfassen und Abfragen eine erste Komponente zum Erfassen der mindestens einen Stellung des Schaltelements und eine zweite separate Komponente zum Abfragen der mindestens einen Stellung des Schaltelements aufweist, wobei die erste Komponente

in den beiden Gehäuseteilen zwischen diesen gelagert ist, sowie die erste Komponente auf einer einem Inneren des Kopfgehäuses zugewandten Seite Erfassungsmittel zum Erfassen der mindestens einen Stellung des Schaltelements aufweist und die erste Komponente auf einer einem Äußeren des Kopfgehäuses zugewandten Seite erste elektrische Kontaktmittel, die mit den Erfassungsmitteln zusammenwirken, aufweist, wobei die zweite Komponente im Bereich der dem Äußeren des Kopfgehäuses zugewandten Seite angeordnet und mit dem Kopfgehäuse verbunden ist, sowie die zweite Komponente zweite elektrische Kontaktmittel, die die ersten Kontaktmittel kontaktieren, aufweist und mit den zweiten Kontaktmitteln zusammenwirkende Ausgabemittel aufweist, wobei die Ausgabemittel die mittels der Erfassungsmittel erfasste mindestens eine Stellung des Schaltelements ausgeben.

[0010] Bei diesem Arbeitsgerät erfolgt somit eine funktionelle Trennung der Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements in die zwei Komponenten, nämlich erste Komponente und zweite Komponente. Hierbei dient die erste Komponente dem Erfassen mindestens einer Stellung des Schaltelements, hingegen die zweite Komponente dem Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements. Die beiden Komponenten wirken ausschließlich über die diesem zugeordneten Kontaktmittel zusammen, somit das erste elektrische Kontaktmittel und das zweite elektrische Kontaktmittel. Wegen dieser funktionellen Trennung der Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements kann eine einzige zweite Komponente für die gesamte Produktionspalette unterschiedlicher pneumatisch betreibbarer Arbeitsgeräte Verwendung finden. Dies ermöglicht einen signifikanten Abbau des Lagerbestands und die Reduzierung vorzuhaltender Ersatzteile. Betreffend diese zweite Komponente ist nur dasselbe Ersatzteil zu bevorzugen.

[0011] Da die zweite Komponente im Bereich der Außenseite des Kopfgehäuses positioniert ist, kann sie einfach am Kopfgehäuse befestigt bzw. bezüglich des Kopfgehäuses demontiert werden.

[0012] Auch die Lagerung der ersten Komponente ist besonders einfach und sicher, weil sie in den beiden Gehäuseteilen zwischen diesen gelagert ist. Eine besonders einfache Bauweise ist diesbezüglich gegeben, wenn die erste Komponente in das eine Gehäuseteil eingelegt, insbesondere eingesteckt wird und anschließend die beiden Gehäuseteile zusammengefügt werden, wobei die erste Komponente in das andere Gehäuseteil eingelegt, insbesondere eingesteckt wird. Werden die beiden Gehäuseteile fest miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschraubt, sind keine weiteren Befestigungsmittel für die erste Komponente zwecks deren Lagerung in den beiden Gehäuseteilen erforderlich.

[0013] Die elektrische Kontaktierung der beiden Komponenten der Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements erfolgt

besonders vorteilhaft beim Verbinden der zweiten Komponente mit dem Kopfgehäuse bei bereits im Kopfgehäuse gelagerter erster Komponente. Es ist nur erforderlich, die zweite Komponente in deren Befestigungsstellung bezüglich des Kopfgehäuses zu bringen. Hierbei gelangen deren zweite elektrische Kontaktmittel unmittelbar in Kontakt mit den ersten elektrischen Kontaktmitteln der ersten Komponente. Es sind bei dieser Ausbildung somit keine besonderen Maßnahmen zum Verbinden der beiden Kontaktmittel vorzusehen.

[0014] Es ist insbesondere vorgesehen, dass das eine Kontaktmittel eine nachgiebige Kontaktfeder und das andere Kontaktmittel eine Kontaktplatte aufweist, wobei die Kontaktfeder die Kontaktplatte kontaktiert. Die Kontaktplatte kann somit starr ausgebildet sein, während die Kontaktfeder nachgiebig ist. Aufgrund der Nachgiebigkeit der Kontaktfeder ist eine Anlage der Kontaktmittel unter Vorspannung und damit eine dauerhaft sichere Kontaktierung gewährleistet.

[0015] Die nachgiebige Kontaktfeder ist insbesondere der zweiten Komponente zugeordnet. Die Kontaktfeder stellt somit das zweite elektrische Kontaktmittel dar. Es ist aber durchaus denkbar, wobei dies allerdings baulich aufwendiger ist, eine Anordnung vorzusehen, bei der die nachgiebige Kontaktfeder der ersten Komponente zugeordnet ist, somit das erste elektrische Kontaktmittel darstellt.

[0016] Die Erfassungsmittel der ersten Komponente sind vorzugsweise als optische Sensoren ausgebildet. Insbesondere handelt es sich um ein oder mehrere Sensorpaare, wobei das jeweilige Sensorpaar durch einen optischen Sender und einen optischen Empfänger gebildet ist.

[0017] Die Erfassungsmittel sind insbesondere dem ersten Kontaktmittel in demjenigen Bereich dieses Kontaktmittels zugeordnet, in dem sich das mit der Kolbenstange verbundene Schaltelement in einer Öffnungsstellung des Arms, insbesondere Spannarms oder Schwenkarms befindet. Es können durchaus weitere Erfassungsmittel vorgesehen sein, die andere Positionen des Arms erfassen, beispielsweise eine Position des Arms, die dessen anderer Endstellung entspricht, insbesondere einer Schließstellung des Spannarms.

[0018] Die zweite Komponente weist insbesondere ein Gehäuse auf. Dieses Gehäuse ist insbesondere mit beiden Gehäuseteilen des Kopfgehäuses verbunden, insbesondere mit diesem verschraubt. Vorzugsweise weist das Gehäuse der zweiten Komponente auf einer dem Kopfgehäuse zugewandten Seite die zweiten Kontaktmittel auf und es sind auf einer oder mehreren anderen Seiten die Ausgabemittel angeordnet.

[0019] Insbesondere ist vorgesehen, dass die Ausgabemittel ein oder mehrere elektrische Anzeigen oder einen elektrischen Anschluss für ein externes Gerät aufweisen. Bei den elektrischen Anzeigen handelt es sich insbesondere um Leuchten, wobei insbesondere eine Leuchte dann aufleuchtet, wenn sich das Schaltelement in einer Position zwischen einem Sensorpaar befindet,

das an einer Stelle angeordnet ist, die der Stellung des Schaltelements in der geöffneten Endstellung des Arms, insbesondere Spannarms, entspricht. Befindet sich der Spannarm in einer anderen Stellung, somit das Schaltelement in einer hiervon abweichenden Position, ermittelt dieses Sensorpaar keine Anwesenheit des Schaltelements und es leuchtet dann die andere Leuchte auf, die anzeigt, dass der Arm sich nicht in der Öffnungsstellung bzw. das Schaltelement sich nicht in der mit dieser Öffnungsstellung korrespondierenden Stellung befindet. Eine weitere Leuchte kann beispielsweise anzeigen, ob die elektrische Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements bestromt oder stromlos ist. Der ebenfalls vorgesehene elektrische Anschluss für ein externes Gerät ermöglicht es, diese Information nicht unmittelbar an der zweiten Komponente abzufragen, sondern über eine mit dem elektrischen Anschluss verbundene Leitung zwecks Abfrage einem extern elektrischen Gerät zuzuführen.

[0020] Die erste Komponente ist insbesondere derart gestaltet, dass sie einen leistenförmigen Grundkörper aufweist. Ein solcher lässt sich besonders einfach in den beiden Gehäusenhälften zwischen diesen lagern und ist auch unter dem Aspekt des linearen Verfahrensweges des Schaltelements funktionell optimal gestaltet. Vorzugsweise ist der Grundkörper derart gestaltet, dass er auf einer Seite die Erfassungsmittel und auf einer dieser Seite abgewandten Seite die ersten Kontaktmittel aufnimmt. Diese Gestaltung ist funktional besonders vorteilhaft, weil die Erfassungsmittel unmittelbar dem Bewegungsweg des Schaltelements zugeordnet sind und die ersten Kontaktmittel, von der Außenseite des Kopfgehäuses besonders gut zugänglich, unmittelbar den zweiten Kontaktmitteln zugeordnet ist.

[0021] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Grundkörper auf abgewandten Seiten Vorsprünge oder Rücksprünge aufweist, die in komplementär gestaltete Rücksprünge oder Vorsprünge der Gehäuseteile eingreifen. Aufgrund dieser Gestaltung kann eine besonders einfache Anordnung und Verbindung des Grundkörpers und damit der ersten Komponente im Kopfgehäuse geschaffen werden, indem eine Formschlussanordnung zwischen Grundkörper und den Gehäuseteilen bewerkstelligt wird.

[0022] Insbesondere ist vorgesehen, dass der Grundkörper auf abgewandten Seiten Vorsprünge, insbesondere kegelstumpfförmige Vorsprünge aufweist, die bei miteinander verbundenen Gehäuseteilen in Vertiefungen, insbesondere kegelstumpfförmige Vertiefungen der Gehäuseteile eingesetzt sind, insbesondere spielfrei eingesetzt sind. Demzufolge sind keine eigenständigen Befestigungsmittel zum Befestigen des Grundkörpers und damit der ersten Komponente am Kopfgehäuse erforderlich.

[0023] Vielmehr wird der Grundkörper in das eine Gehäuseteil des Kopfgehäuses eingesteckt und dann das andere Gehäuseteil auf den Grundkörper aufgesteckt, wobei die beiden Gehäuseteile dann aneinanderliegen

und es nur erforderlich ist, die beiden Gehäuseteile miteinander zu verschrauben.

[0024] Besonders zweckmäßig ist es, wenn das Kopfgehäuse im Trennbereich der beiden Gehäuseteile einen Durchgang aufweist, wobei im Bereich des Durchgangs die ersten Kontaktmittel angeordnet sind. Demzufolge ist eine besonders einfache Kontaktierung der ersten Kontaktmittel mit den zweiten Kontaktmitteln möglich, wenn die zweite Komponente an die erste Komponente angelegt und mit dieser verbunden wird.

[0025] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung der Figuren und den Figuren selbst dargestellt, wobei bemerkt wird, dass alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

[0026] In den Figuren ist die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele dargestellt, ohne hierauf beschränkt zu sein.

[0027] Es zeigt:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines pneumatisch betreibbaren Arbeitsgeräts, veranschaulicht in einer räumlichen Darstellung,
- Fig. 2 das Arbeitsgerät gemäß Fig. 1, bei demontierter zweiter Komponente,
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des in Fig. 2 umrandeten Teilbereichs des Kopfgehäuses mit der dort befindlichen ersten Komponente der Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements,
- Fig. 4 eine räumliche Ansicht des Arbeitsgeräts von einer anderen Seite, bei demontiertem einem Gehäuseteil des Kopfgehäuses,
- Fig. 5 eine Detaildarstellung des in Fig. 4 umrandeten Bereichs der ersten Komponente der Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements,
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch das Kopfgehäuse im Bereich der ersten Komponente,
- Fig. 7 eine räumliche Ansicht des Arbeitsgeräts, bei nicht veranschaulichtem vorderem Gehäuseteil des Kopfgehäuses in einer Explosionsdarstellung bezüglich der zugeordneten ersten Komponente, veranschaulicht für eine gegenüber der Darstellung in Fig. 4 alternativen Stellung von Kolbenstange und Schaltelement,
- Fig. 8 bezüglich des in Fig. 7 umrandeten Teilbereichs eine vergrößerte Darstellung der zweiten Komponente im Bereich deren Kontaktmittel,
- Fig. 9 eine Seitenansicht des Arbeitsgeräts, bei abgenommenem vorderem Gehäuseteil des Kopfgehäuses, veranschaulicht in einer Stellung der Kolbenstange gemäß Fig. 7,
- Fig. 10 in einer räumlichen Ansicht die erste Komponente,
- Fig. 11 bezüglich des umrandeten Bereichs gemäß Fig. 10 eine vergrößerte Darstellung des Teil-

- bereichs des unteren Endes der ersten Komponente,
- Fig. 12 die erste Komponente in einer gegenüber der Blickrichtung gemäß Fig. 10 entgegengesetzten Blickrichtung gesehen,
- Fig. 13 die zweite Komponente in einer räumlichen Ansicht,
- Fig. 14 den in Fig. 13 gekennzeichneten Teilbereich in einer vergrößerten Darstellung,
- Fig. 15 einen Schnitt durch die zweiten elektrischen Kontaktmittel, die als nachgiebige Kontaktfedern ausgebildet sind, veranschaulicht in einer entspannten Position der Kontaktfeder und einer eingeschwenkten Kontaktposition der Kontaktfeder,
- Fig. 16 eine Ansicht XVI gemäß Fig. 15,
- Fig. 17 die Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements, somit die beiden Komponenten, veranschaulicht in einem Mittellängsschnitt,
- Fig. 18 betreffend den markierten Bereich in Fig. 17 eine vergrößerte Darstellung dieses Teilbereichs,
- Fig. 19 die Einrichtung zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements bei einem gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel ausgebildeten Arbeitsgerät, veranschaulicht in einer Explosionsdarstellung, wobei die ersten Kontaktmittel als Kontaktfedern und die zweiten Kontaktmittel als Kontaktplatte ausgebildet sind,
- Fig. 20 die Anordnung gemäß Fig. 19, gesehen in einer entgegengesetzten Blickrichtung.

Figurenbeschreibung

[0028] Ein pneumatisch betriebenes Arbeitsgerät 1 dient insbesondere der Verwendung im Karosseriebau der Kraftfahrzeug-Industrie. Das Arbeitsgerät 1 weist einen doppelt wirkenden Zylinder 2 auf. Dieser weist ein Zylindergehäuse 3, einen in diesem verschieblichen, nicht gezeigten Kolben und eine mit dem Kolben verbundene, linear verschiebbliche und aus dem Zylindergehäuse 3 herausgeführte Kolbenstange 4 zum Betätigen eines nicht veranschaulichten Arms des Arbeitsgeräts 1 auf. Der außerhalb des Zylindergehäuses 3 angeordnete Bereich der Kolbenstange 4 ist innerhalb eines Kopfgehäuses 5 des Arbeitsgeräts 1 angeordnet. Im Bereich ihres dem Kolben abgewandten Endes ist die Kolbenstange 4 gelenkig mit einem Kniehebel 6 verbunden, dessen anderes Ende drehfest mit einer Ausgangswelle 7 verbunden ist. Diese ist im Bereich abgewandter Enden in zwei das Kopfgehäuse 5 bildenden Gehäuseteilen 8 und 9 schwenkbar gelagert, wobei diese Enden der Ausgangswelle 7 aus dem Kopfgehäuse 5 herausragen und dort ein mehreckiges Profil aufweisen. In diesem Bereich ist der Arm, vorliegend Spannarm oder Schwenkarm, drehfest und axial festgelegt in der Ausgangswelle 7 ge-

lagert. Die beiden Gehäuseteile 8, 9 weisen in einander zugewandten Bereichen flächige Aufnahmen 10 auf, im Bereich derer das Arbeitsgerät 1 insbesondere an einem Roboterarm gelagert wird. Im Bereich der Aufnahmen 10 angeordnete Gewindebohrungen 11 dienen dem Verschrauben des Arbeitsgeräts 1 mit dem Roboterarm.

[0029] Die Kolbenstange 4 nimmt innerhalb des Kopfgehäuses 5 ein Schaltelement 12 auf. Dieses wird entsprechend der Ein- und Ausfahrbewegung der Kolbenstange 4 linear bewegt. Das Schaltelement 12 ist als sich senkrecht zur Längsachse der Kolbenstange 4 erstreckende, von der Kolbenstange 4 in Richtung der Aufnahmen 4 orientierte Fahne ausgebildet.

[0030] Das Arbeitsgerät 1 weist eine mit dem Kopfgehäuse 5 verbundene Einrichtung 13 zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements 12 auf. Diese Einrichtung 13 ist in einem Trennbereich der beiden Gehäuseteile 8, 9 angeordnet, somit dort wo das Kopfgehäuse 5 geteilt ist.

[0031] Die Einrichtung 13 weist eine erste Komponente 14 zum Erfassen der beiden Endstellungen des Schaltelements 12 und eine zweite, separate Komponente 15 zum Abfragen dieser beiden Stellungen des Schaltelements 12 auf. Hierbei ist die erste Komponente 14 in den beiden Gehäuseteilen 8, 9 zwischen diesen gelagert. Ferner weist die erste Komponente 14 auf einer einem Inneren des Kopfgehäuses 4 zugewandten Seite Erfassungsmittel 16 zum Erfassen der beiden genannten Stellungen des Schaltelements 12 auf. Die erste Komponente 14 weist ferner auf einer einem Äußeren des Kopfgehäuses 5 zugewandten Seite erste elektrische Kontaktmittel 17, die mit den Erfassungsmitteln 16 zusammenwirken, auf. Die zweite Komponente 15 ist im Bereich der dem Äußeren des Kopfgehäuses 5 zugewandten Seite angeordnet und mit dem Kopfgehäuse 5, konkret mit den beiden Gehäuseteilen 8 und 9 verbunden. Die zweite Komponente 15 weist zweite elektrische Kontaktmittel 18, die die ersten Kontaktmittel 17 kontaktieren und mit den zweiten Kontaktmitteln 18 zusammenwirkende Ausgabemittel 19 auf. Die Ausgabemittel 19 geben die mittels der Erfassungsmittel 16 erfassten Stellungen des Schaltelements 12 aus.

[0032] Die erste Komponente 14 weist einen leistenförmigen Grundkörper 20 auf. Dieser nimmt auf einer Seite die Erfassungsmittel 16 und auf der dieser Seite abgewandten Seite die ersten Kontaktmittel 17 auf. Der Grundkörper 20 weist auf abgewandten Seiten Vorsprünge 21 auf, wobei jeweils zwei Vorsprünge 21 miteinander fluchten. Die Vorsprünge 21 greifen in komplementär gestaltete Rücksprünge 22 der Gehäuseteile 8 und 9 ein. Konkret greifen zwei auf einer Seite des Grundkörpers 20 angeordnete Vorsprünge 21 in zwei Rücksprünge 22 des einen Gehäuseteils 8 und zwei auf der anderen Seite des Grundkörpers 20 angeordnete Vorsprünge 21 in zwei Rücksprünge 22 des anderen Gehäuseteils 9 ein. Die Vorsprünge 21 bzw. Rücksprünge 22 sind kegelstumpfförmig ausgebildet. Vor dem Mon-

tieren des Kopfgehäuses 5, somit dem Zusammenschrauben der Gehäuseteile 8 und 9, wird der Grundkörper 20 mit dessen auf der einen Seite angeordneten beiden Vorsprüngen 21 in die beiden zugeordneten Rücksprünge 22 des Gehäuseteils 8 eingesetzt und dann die beiden Gehäuseteile 8 und 9 aneinandergelegt, wobei die auf der anderen Seite befindlichen Vorsprünge 21 des Grundkörpers 20 in die zugewandten Rücksprünge 22 des anderen Gehäuseteils 9 eingreifen. In diesem Zustand werden die beiden Gehäuseteile 8, 9 miteinander verschraubt.

[0033] Die Erfassungsmittel 16 sind als optische Sensoren ausgebildet. Konkret sind zwei Sensorpaare 23, 24 vorgesehen, wobei das jeweilige Sensorpaar durch einen optischen Sender 25 und einen optischen Empfänger 26 gebildet ist. Licht wird vom optischen Sender 25 zum optischen Empfänger 26 geleitet. Unterbricht das verfahrbare Schaltelement 12 den Lichtstrahl, wird diese Information an die zweite Komponente 15 weitergeleitet.

[0034] Das Kopfgehäuse 5 weist im Trennbereich der beiden Gehäuseteile 8, 9 einen Durchgang 27 auf. Im Bereich des Durchgangs 27 sind die ersten Kontaktmittel 17 angeordnet.

[0035] Die zweite Komponente 15 weist ein Gehäuse 28 auf. Dieses ist mit den beiden Gehäuseteilen 8, 9 verschraubt. Das Gehäuse 28 nimmt auf der dem Kopfgehäuse 5 zugewandten Seite die zweiten Kontaktmittel 18 auf und es sind auf der dieser Seite abgewandten Seite des Gehäuses 28 die Ausgabemittel 19 angeordnet. Die Ausgabemittel 19 weisen mehrere elektrische Anzeigen, konkret drei elektrische Anzeigen 29 und einen elektrischen Anschluss 30 für ein externes Gerät auf. Bei den drei Anzeigen 29 handelt es sich um solche, die den Zustand "Strom anliegend", "Arm in einer Endstellung" und "Arm in der anderen Endstellung" anzeigen, wobei diese beiden Endstellungen bei einem Spannarm dessen Öffnungs- und Schließstellung bezeichnen und bei einem Schwenkarm dessen beide Schwenkendpositionen bezeichnen. Der elektrische Anschluss 30 kann mit einem externen Gerät verbunden werden, sodass die abgefragten Stellungen des Schaltelements dort zusätzlich angezeigt werden können.

[0036] Bei der in den Fig. 1 bis 18 beschriebenen Ausführungsform weisen die ersten Kontaktmittel 17 eine starre Kontaktplatte 31 mit mehreren Kontakten 34 und die zweiten Kontaktmittel 18 nachgiebige Kontaktfedern 32 auf, die die Kontakte 34 der Kontaktplatte 31 unter Federvorspannung kontaktieren, wenn die zweite Komponente 15 mit dem Kopfgehäuse 5 verschraubt ist. Die Befestigung erfolgt mittels zweier Schrauben 33, die das Gehäuse 28 durchsetzen und in die Gehäuseteile 8, 9 eingeschraubt sind.

[0037] Das Arbeitsgerät 1 gemäß dem in den Fig. 19 und 20 veranschaulichten zweiten Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel nur dadurch, dass die ersten Kontaktmittel 17 als Kontaktfedern 32 und die zweiten Kontaktmittel 18 als starre

Kontaktplatte 31 mit den Kontakten 34 ausgebildet sind. Somit sind dem Grundkörper 20 die Kontaktfedern 32 und dem Gehäuse 28 die Kontakte 34 zugeordnet.

[0038] Aus Gründen optimaler Oxidationsbeständigkeit sind die Kontaktflächen von Kontaktfedern 32 und Kontakten 34 vorzugsweise vergoldet.

[0039] Durch die Verwendung einer zusätzlichen Dichtung zwischen dem Gehäuse 28 und dem Kopfgehäuse 5 und/oder einer zusätzlichen Dichtung zwischen den beiden Komponenten 14 und 15 lässt sich bei dem Arbeitsgerät 1 die Schutzklasse IP 65 darstellen.

Bezugszeichenliste

15	[0040]	
1	Arbeitsgerät	
2	Zylinder	
3	Zylindergehäuse	
20	4	Kolbenstange
5	5	Kopfgehäuse
6	6	Kniehebel
7	7	Ausgangswelle
8	8	Gehäuseteil
25	9	Gehäuseteil
10	10	Aufnahme
11	11	Gewindebohrung
12	12	Schaltelement
13	13	Einrichtung
30	14	erste Komponente
15	15	zweite Komponente
16	16	Erfassungsmittel
17	17	erstes Kontaktmittel
18	18	zweites Kontaktmittel
35	19	Ausgabemittel
20	20	Grundkörper
21	21	Vorsprung
22	22	Rücksprung
23	23	Sensorpaar
40	24	Sensorpaar
25	25	optischer Sender
26	26	optischer Empfänger
27	27	Durchgang
28	28	Gehäuse
45	29	elektrische Anzeige
30	30	elektrischer Anschluss
31	31	Kontaktplatte
32	32	Kkontaktfeder
33	33	Schraube
50	34	Kontakt

Patentansprüche

1. Pneumatisch betreibbares Arbeitsgerät (1), insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kraftfahrzeug-Industrie, mit einem insbesondere doppelt wirkenden Zylinder (2), der ein Zylinderge-

- häuse (3), einen in diesem verschieblichen Kolben und eine mit diesem verbundene, linear verschiebbliche und aus dem Zylindergehäuse (3) herausgeführte Kolbenstange (4) zum Betätigen eines Arms, insbesondere Spannarms oder Schwenkarms des Arbeitsgeräts aufweist, wobei der außerhalb des Zylindergehäuses (3) angeordnete Bereich der Kolbenstange (4) innerhalb eines Kopfgehäuses (5) des Arbeitsgeräts (1) angeordnet ist und die Kolbenstange (4) innerhalb des Kopfgehäuses (5) mindestens ein Schaltelement (12) aufnimmt, sowie mit einer mit dem Kopfgehäuse (5) verbundenen Einrichtung (13) zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements (12), wobei das Kopfgehäuse (5) zwei miteinander verbundene Gehäuseteile (8, 9) aufweist und in einem Trennbereich der beiden Gehäuseteile (8, 9) die Einrichtung (13) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (13) zum Erfassen und Abfragen eine erste Komponente (14) zum Erfassen der mindestens einen Stellung des Schaltelements (12) und eine zweite separate Komponente (15) zum Abfragen der mindestens einen Stellung des Schaltelements (12) aufweist, wobei die erste Komponente (14) in den beiden Gehäuseteilen (8, 9) zwischen diesen gelagert ist, sowie die erste Komponente (14) auf einer einem Inneren des Kopfgehäuses (5) zugewandten Seite Erfassungsmittel (16) zum Erfassen der mindestens einen Stellung des Schaltelements (12) aufweist und die erste Komponente (14) auf einer einem Äußeren des Kopfgehäuses (5) zugewandten Seite erste elektrische Kontaktmittel (17), die mit den Erfassungsmitteln (16) zusammenwirken, aufweist, wobei die zweite Komponente (15) im Bereich der dem Äußeren des Kopfgehäuses (5) zugewandten Seite angeordnet und mit dem Kopfgehäuse (5) verbunden ist, sowie die zweite Komponente (15) zweite elektrische Kontaktmittel (18), die die ersten Kontaktmittel (17) kontaktieren, aufweist und mit den zweiten Kontaktmitteln (18) zusammenwirkende Ausgabemittel (19) aufweist, wobei die Ausgabemittel (19) die mittels der Erfassungsmittel (16) erfasste mindestens eine Stellung des Schaltelements (12) ausgeben.
2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Komponente (14) einen leistenförmigen Grundkörper (20) aufweist.
 3. Arbeitsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (20) auf einer Seite die Erfassungsmittel (16) und auf einer dieser Seite abgewandten Seite die ersten Kontaktmittel (17) aufnimmt.
 4. Arbeitsgerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (20) auf abgewandten Seiten Vorsprünge (21) oder Rücksprünge aufweist, die in komplementär gestaltete Rücksprünge (22) oder Vorsprünge der Gehäuseteile (8, 9) eingreifen.
 5. Arbeitsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (20) auf abgewandten Seiten Vorsprünge (21), insbesondere kegelstumpfförmige Vorsprünge (21) aufweist, die bei miteinander verbundenen Gehäuseteilen (8, 9) in Vertiefungen (22), insbesondere kegelstumpfförmige Vertiefungen (22) der Gehäuseteile (8, 9) eingesetzt sind, insbesondere spielfrei eingesetzt sind.
 6. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungsmittel (16) als optische Sensoren ausgebildet sind.
 7. Arbeitsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Sensorpaare (23, 24) vorgesehen sind, wobei das jeweilige Sensorpaar (23 bzw. 24) durch einen optischen Sender (25) und einen optischen Empfänger (26) gebildet ist.
 8. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfgehäuse (5) im Trennbereich der beiden Gehäuseteile (8, 9) einen Durchgang (27) aufweist, wobei im Bereich des Durchgangs (27) die ersten Kontaktmittel (17) angeordnet sind.
 9. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Komponente (15) ein Gehäuse (28) aufweist.
 10. Arbeitsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Komponente (15), insbesondere das Gehäuse (28), mit beiden Gehäuseteilen (8, 9) verbunden, insbesondere mit diesen verschraubt ist.
 11. Arbeitsgerät nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (28) auf einer dem Kopfgehäuse (5) zugewandten Seite die zweiten Kontaktmittel (18) aufnimmt und auf einer oder mehreren anderen Seiten die Ausgabemittel (19) angeordnet sind.
 12. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgabemittel (19) ein oder mehrere elektrische Anzeigen (29) oder einen elektrischen Anschluss (30) für ein externes Gerät aufweisen.
 13. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Ausgabemittel (19) ein erster oder zweiter Zustand des Arms, insbesondere zwei Endstellungen des Arms, anzeigbar sind, insbesondere zusätzlich anzeigbar

ist, ob die Einrichtung (13) zum Erfassen und Abfragen bestromt ist.

14. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Kontaktmittel (17 bzw. 18) mindestens eine nachgiebige Kontaktfeder (32) und das andere Kontaktmittel (18 bzw. 17) eine Kontaktplatte, die mit mindestens einem Kontakt versehen ist, aufweist, wobei die jeweilige Kontaktfeder (32) einen Kontakt der Kontaktplatte (31) kontaktiert.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Pneumatisch betreibbares Arbeitsgerät (1), insbesondere zur Verwendung im Karosseriebau der Kraftfahrzeug-Industrie, mit einem insbesondere doppelt wirkenden Zylinder (2), der ein Zylindergehäuse (3), einen in diesem verschieblichen Kolben und eine mit diesem verbundene, linear verschiebbliche und aus dem Zylindergehäuse (3) herausgeführte Kolbenstange (4) zum Betätigen eines Arms, insbesondere Spannarms oder Schwenkarms des Arbeitsgeräts aufweist, wobei der außerhalb des Zylindergehäuses (3) angeordnete Bereich der Kolbenstange (4) innerhalb eines Kopfgehäuses (5) des Arbeitsgeräts (1) angeordnet ist und die Kolbenstange (4) innerhalb des Kopfgehäuses (5) mindestens ein Schaltelement (12) aufnimmt, sowie mit einer mit dem Kopfgehäuse (5) verbundenen Einrichtung (13) zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements (12), wobei das Kopfgehäuse (5) zwei miteinander verbundene Gehäuseteile (8, 9) aufweist und in einem Trennbereich der beiden Gehäuseteile (8, 9) die Einrichtung (13) angeordnet ist, wobei die Einrichtung (13) zum Erfassen und Abfragen eine erste Komponente (14) zum Erfassen der mindestens einen Stellung des Schaltelements (12) und eine zweite separate Komponente (15) zum Abfragen der mindestens einen Stellung des Schaltelements (12) aufweist, wobei die erste Komponente (14) in den beiden Gehäuseteilen (8, 9) zwischen diesen gelagert ist, sowie die erste Komponente (14) auf einer einem Inneren des Kopfgehäuses (5) zugewandten Seite Erfassungsmittel (16) zum Erfassen der mindestens einen Stellung des Schaltelements (12) aufweist und die erste Komponente (14) auf einer einem Äusseren des Kopfgehäuses (5) zugewandten Seite erste elektrische Kontaktmittel (17), die mit den Erfassungsmitteln (16) zusammenwirken, aufweist, wobei die zweite Komponente (15) im Bereich der dem Äusseren des Kopfgehäuses (5) zugewandten Seite angeordnet und mit dem Kopfgehäuse (5) verbunden ist, sowie die zweite Komponente (15) zweite elektrische Kontaktmittel (18), die die ersten Kontaktmittel (17) kontak-

tieren, aufweist und mit den zweiten Kontaktmitteln (18) zusammenwirkende Ausgabemittel (19) aufweist, wobei die Ausgabemittel (19) die mittels der Erfassungsmittel (16) erfasste mindestens eine Stellung des Schaltelements (12) ausgeben, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktierung der beiden Komponenten (14, 15) der Einrichtung (13) zum Erfassen und Abfragen mindestens einer Stellung des Schaltelements (12) beim Verbinden der zweiten Komponente (15) mit dem Kopfgehäuse (5) bei bereits im Kopfgehäuse (5) gelagerter erster Komponente (14) erfolgt.

2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Komponente (14) einen leistenförmigen Grundkörper (20) aufweist.
3. Arbeitsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (20) auf einer Seite die Erfassungsmittel (16) und auf einer dieser Seite abgewandten Seite die ersten Kontaktmittel (17) aufnimmt.
4. Arbeitsgerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (20) auf abgewandten Seiten Vorsprünge (21) oder Rücksprünge aufweist, die in komplementär gestaltete Rücksprünge (22) oder Vorsprünge der Gehäuseteile (8, 9) eingreifen.
5. Arbeitsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (20) auf abgewandten Seiten Vorsprünge (21), insbesondere kegelförmige Vorsprünge (21) aufweist, die bei miteinander verbundenen Gehäuseteilen (8, 9) in Vertiefungen (22), insbesondere kegelförmige Vertiefungen (22) der Gehäuseteile (8, 9) eingesetzt sind, insbesondere spielfrei eingesetzt sind.
6. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungsmittel (16) als optische Sensoren ausgebildet sind.
7. Arbeitsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Sensorpaare (23, 24) vorgesehen sind, wobei das jeweilige Sensorpaar (23 bzw. 24) durch einen optischen Sender (25) und einen optischen Empfänger (26) gebildet ist.
8. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfgehäuse (5) im Trennbereich der beiden Gehäuseteile (8, 9) einen Durchgang (27) aufweist, wobei im Bereich des Durchgangs (27) die ersten Kontaktmittel (17) angeordnet sind.
9. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kompo-

nente (15) ein Gehäuse (28) aufweist.

10. Arbeitsgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Komponente (15), insbesondere das Gehäuse (28), mit beiden Gehäuseteilen (8, 9) verbunden, insbesondere mit diesen verschraubt ist. 5

11. Arbeitsgerät nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (28) auf einer dem Kopfgehäuse (5) zugewandten Seite die zweiten Kontaktmittel (18) aufnimmt und auf einer oder mehreren anderen Seiten die Ausgabemittel (19) angeordnet sind. 10
15

12. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgabemittel (19) ein oder mehrere elektrische Anzeigen (29) oder einen elektrischen Anschluss (30) für ein externes Gerät aufweisen. 20

13. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der Ausgabemittel (19) ein erster oder zweiter Zustand des Arms, insbesondere zwei Endstellungen des Arms, anzeigbar sind, insbesondere zusätzlich anzeigbar ist, ob die Einrichtung (13) zum Erfassen und Abfragen bestromt ist. 25

14. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Kontaktmittel (17 bzw. 18) mindestens eine nachgiebige Kontaktfeder (32) und das andere Kontaktmittel (18 bzw. 17) eine Kontaktplatte, die mit mindestens einem Kontakt versehen ist, aufweist, wobei die jeweilige Kontaktfeder (32) einen Kontakt der Kontaktplatte (31) kontaktiert. 30
35
40
45
50
55

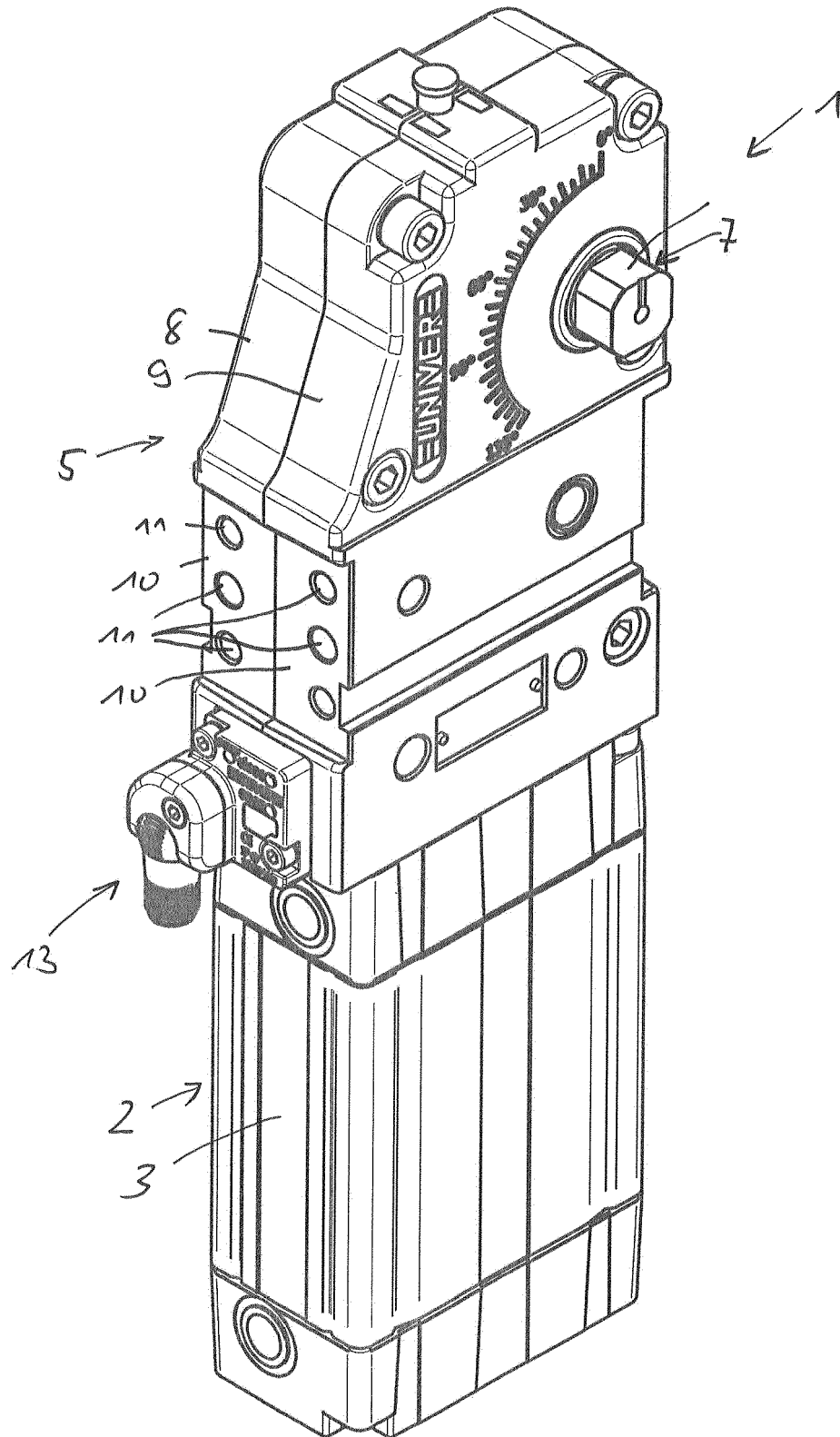
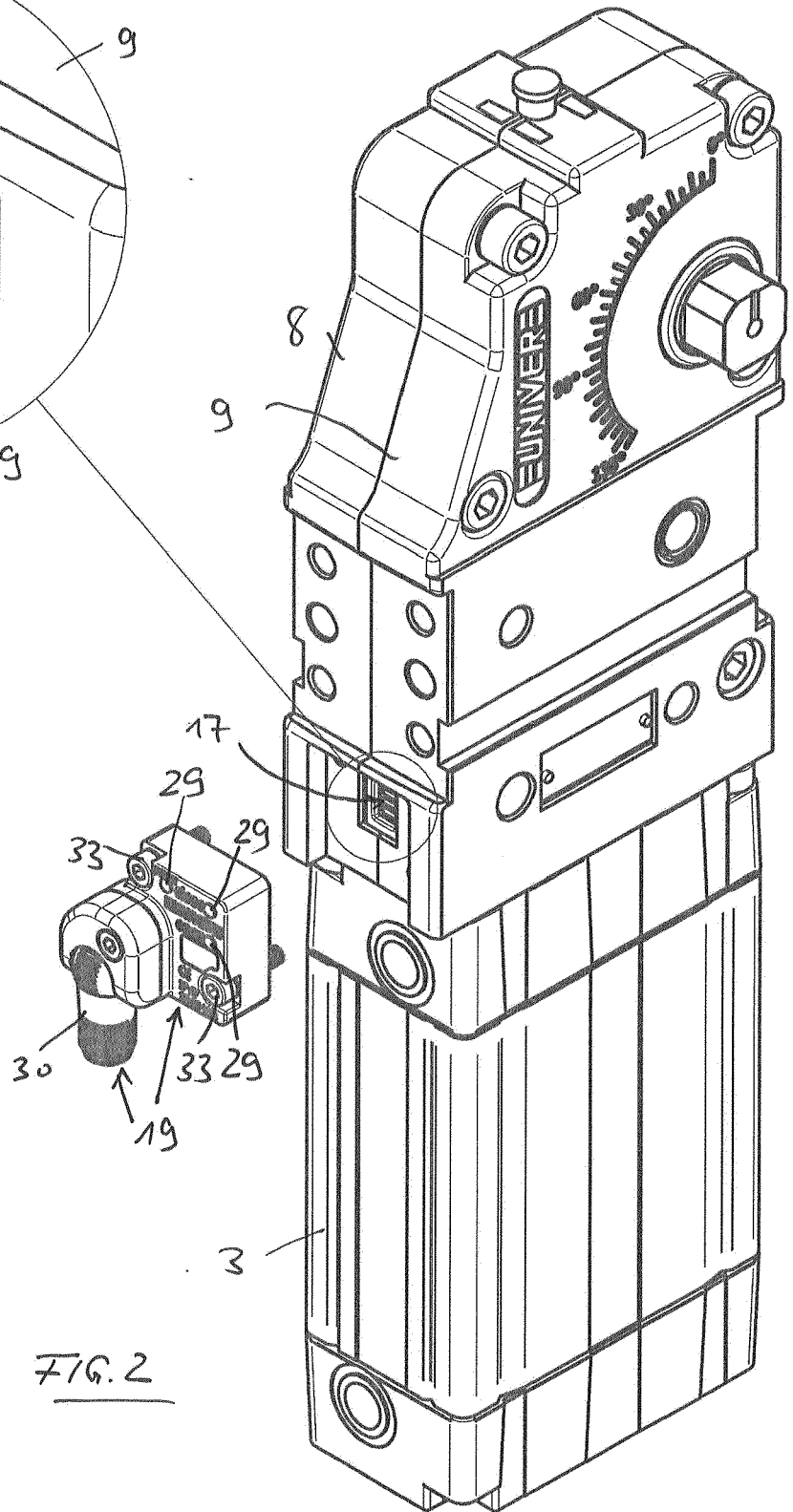
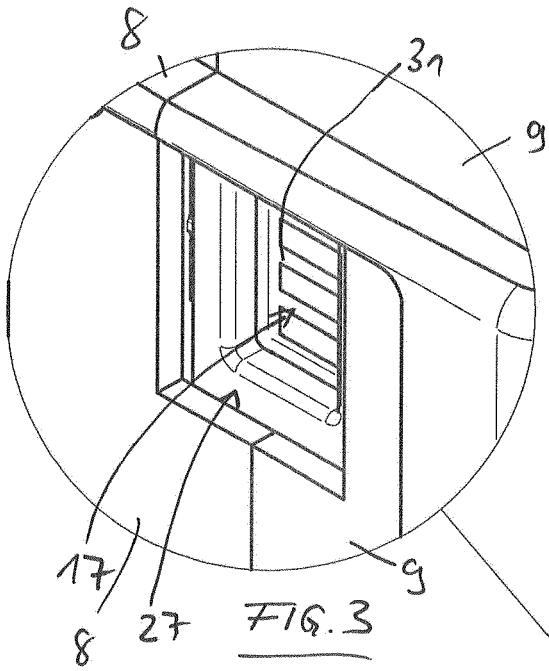
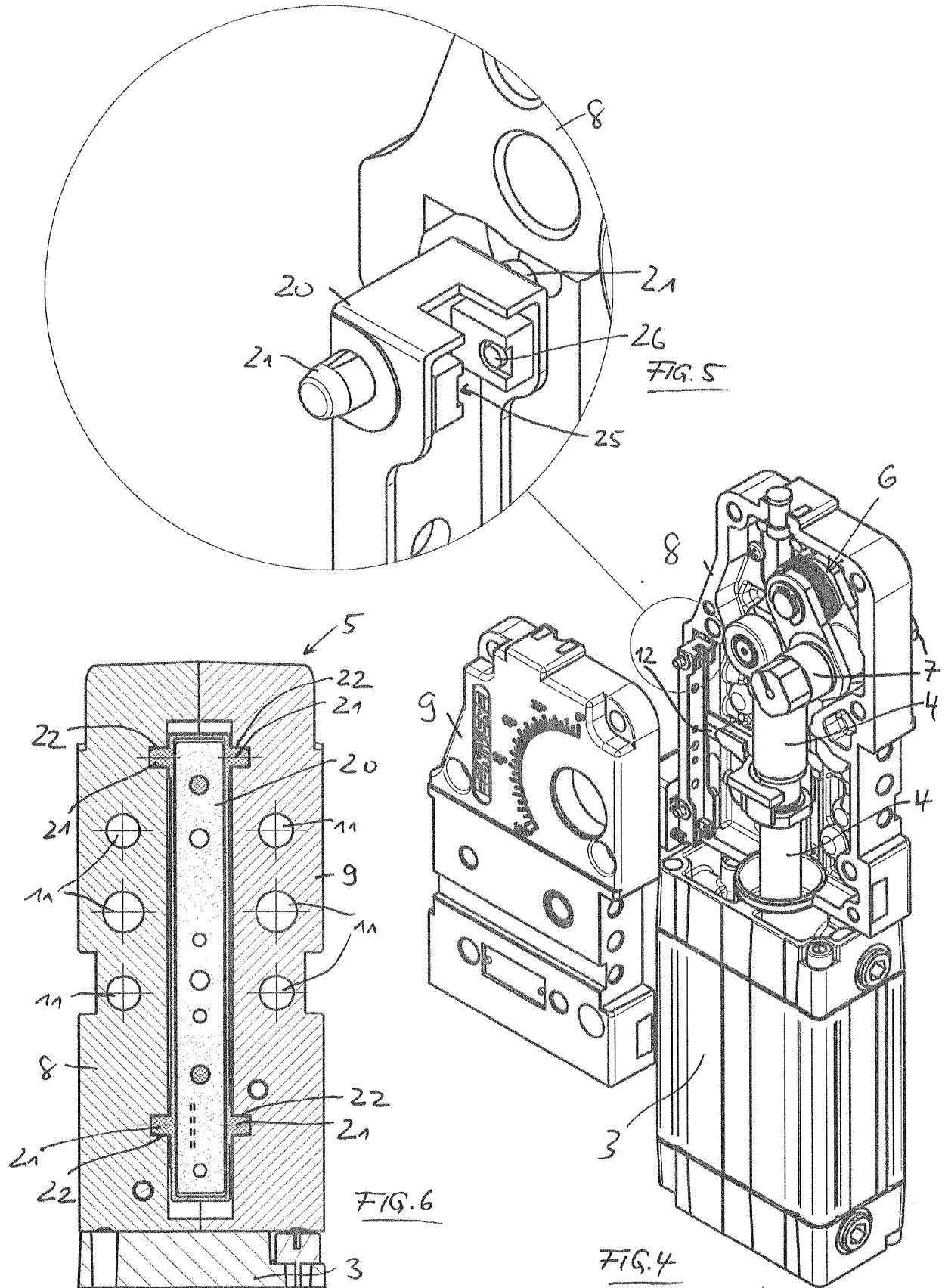
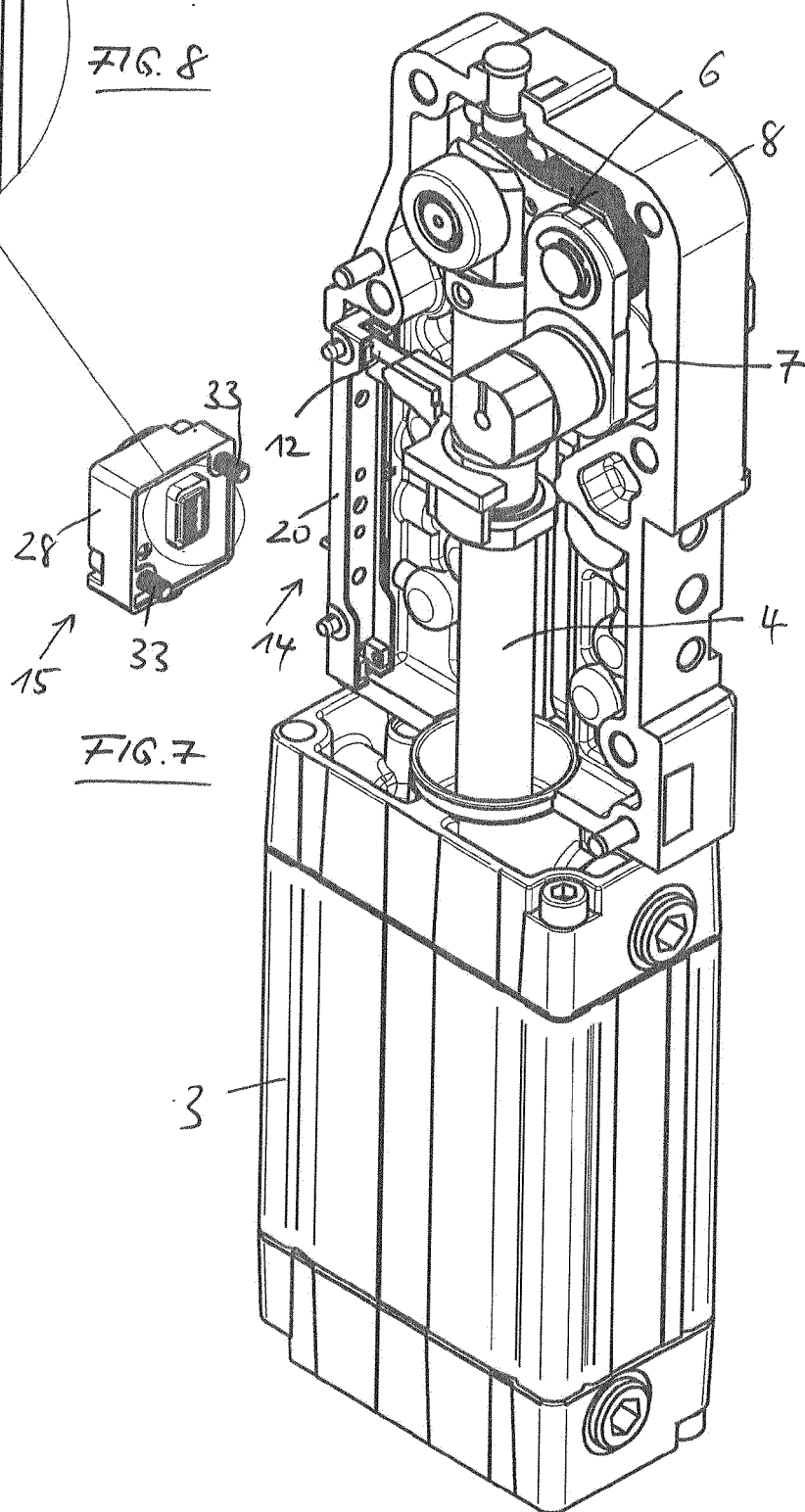
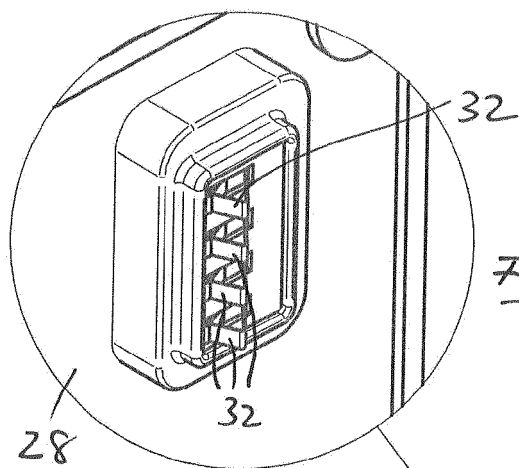
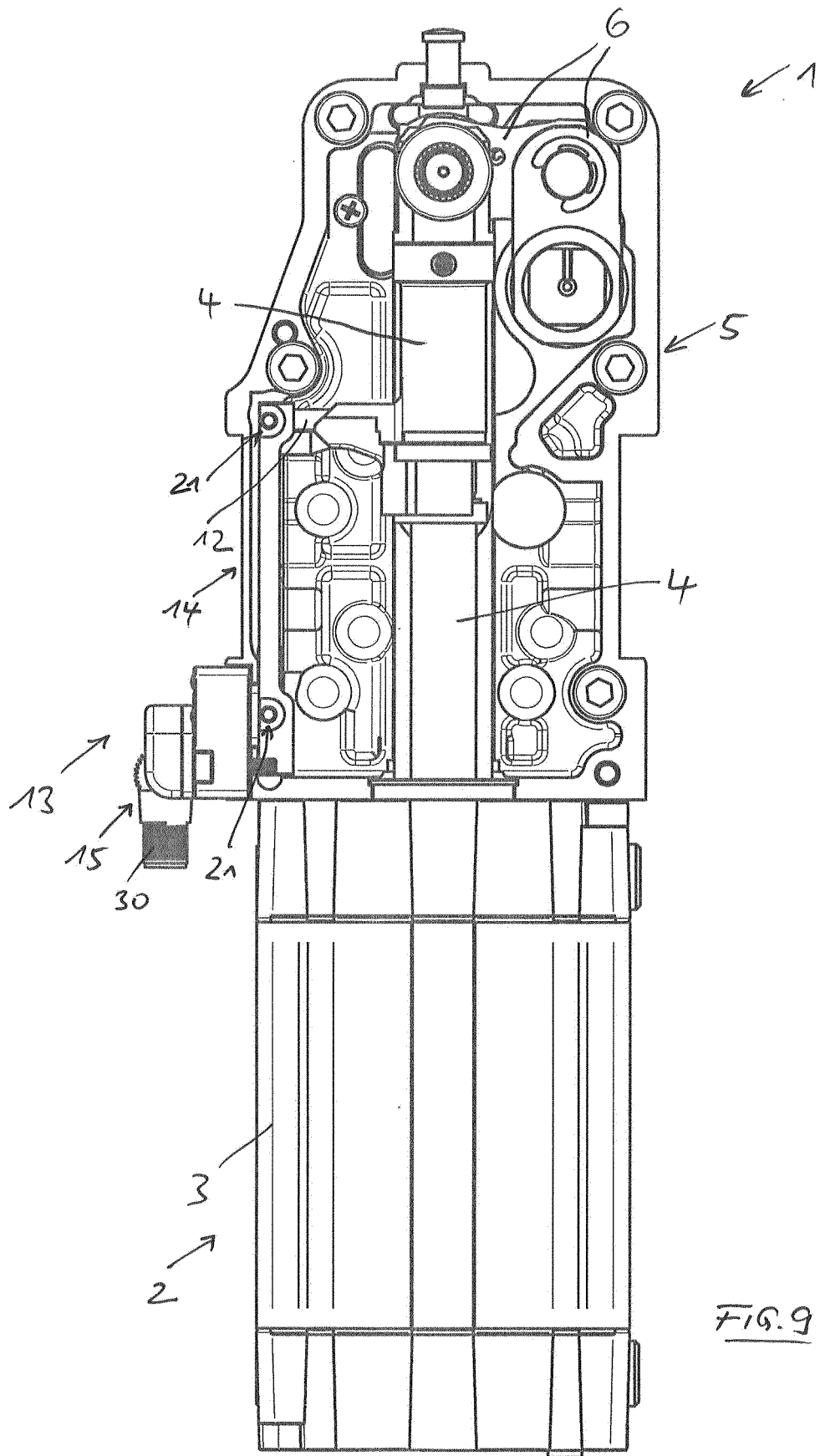


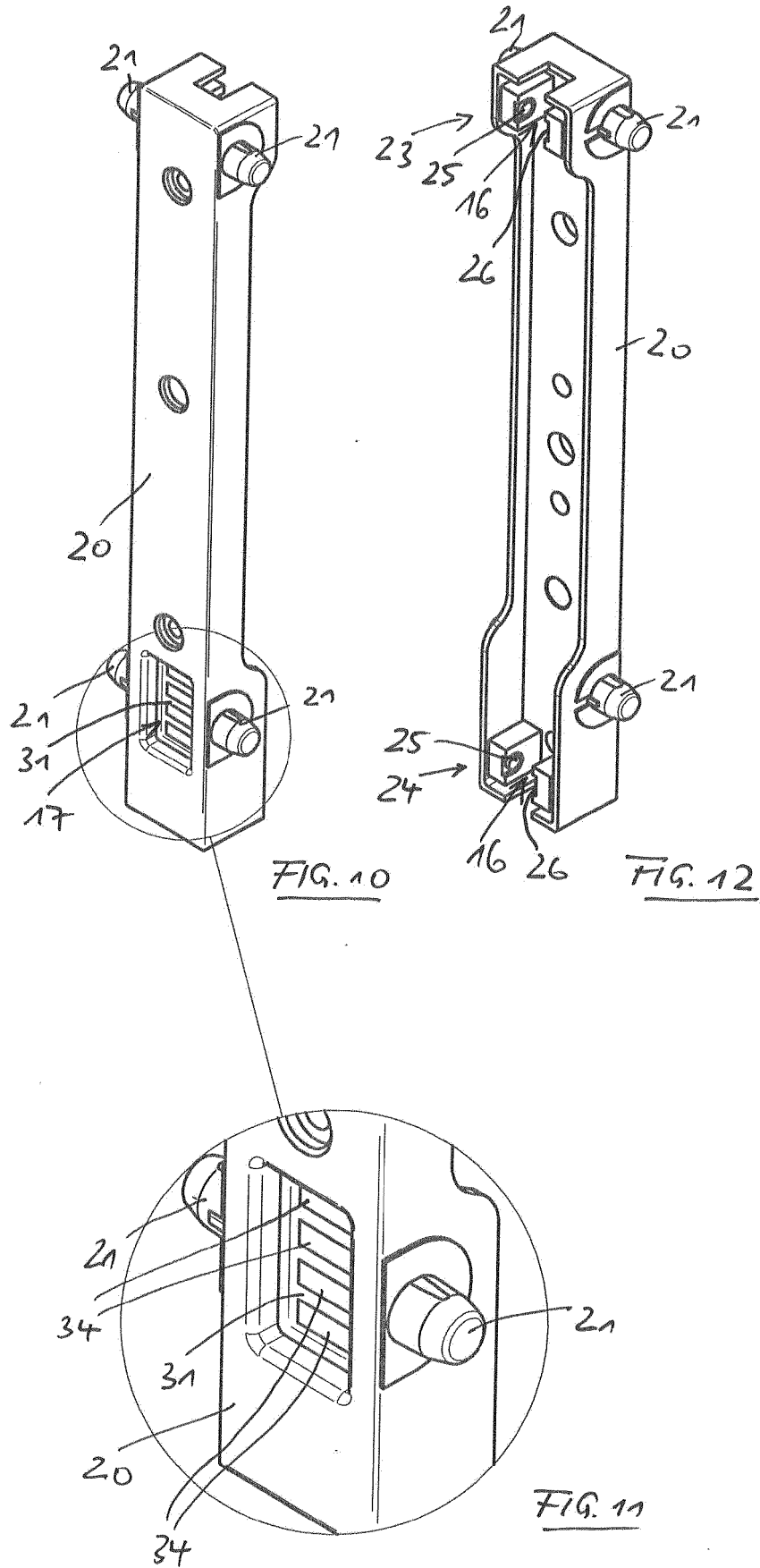
FIG. 1

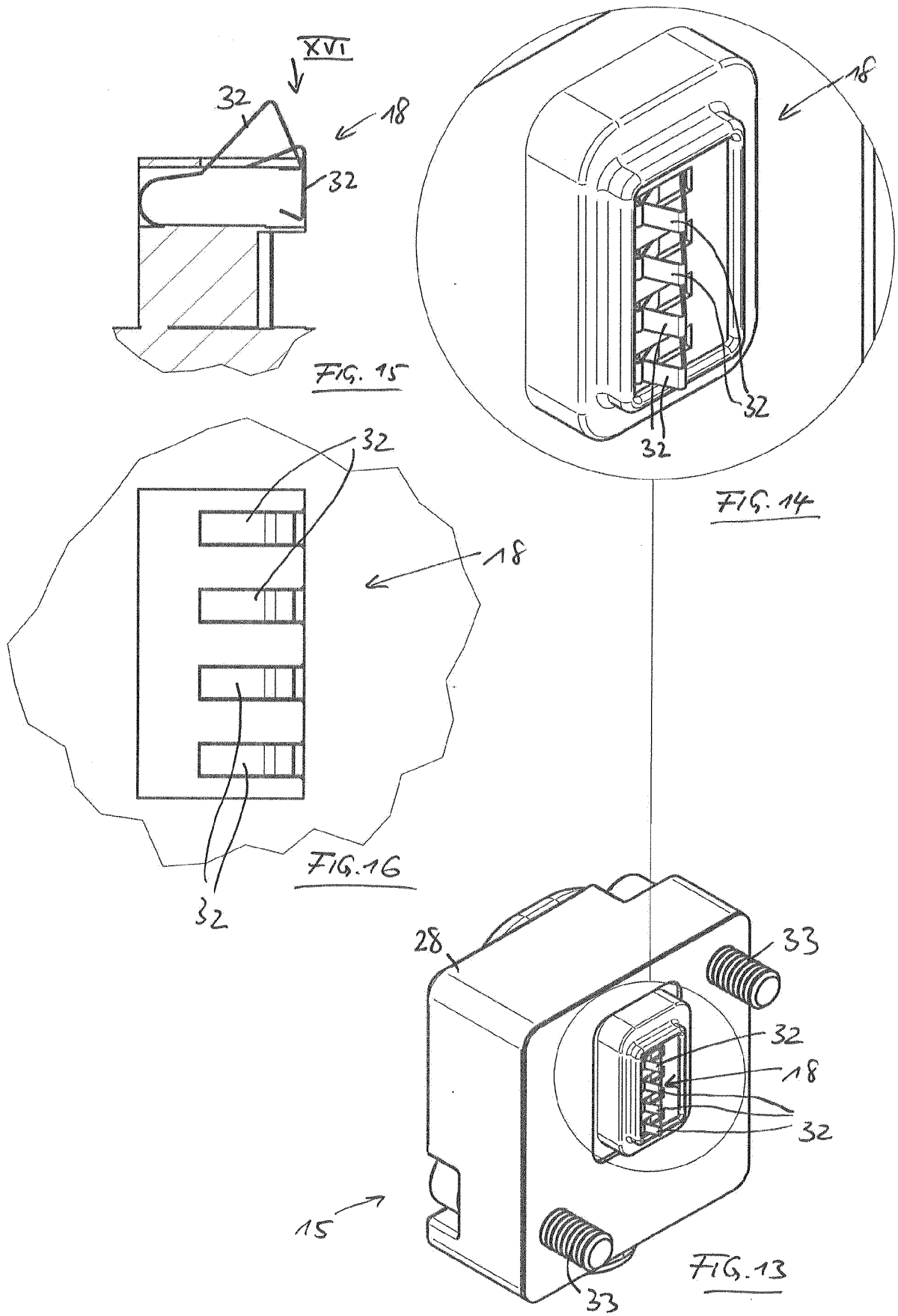


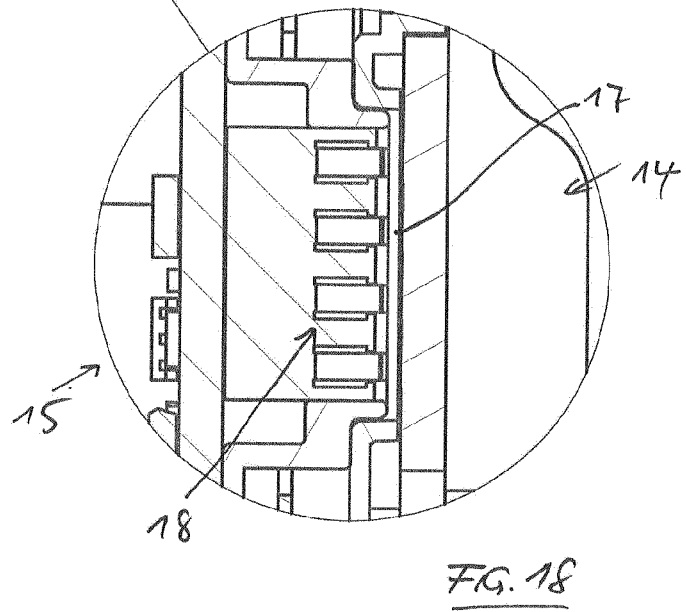
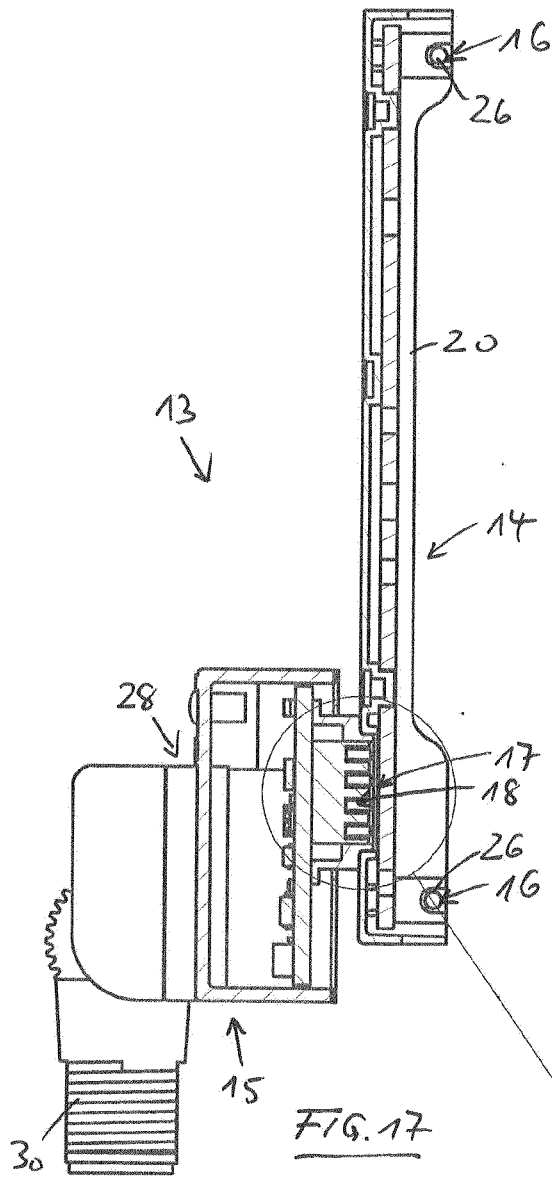


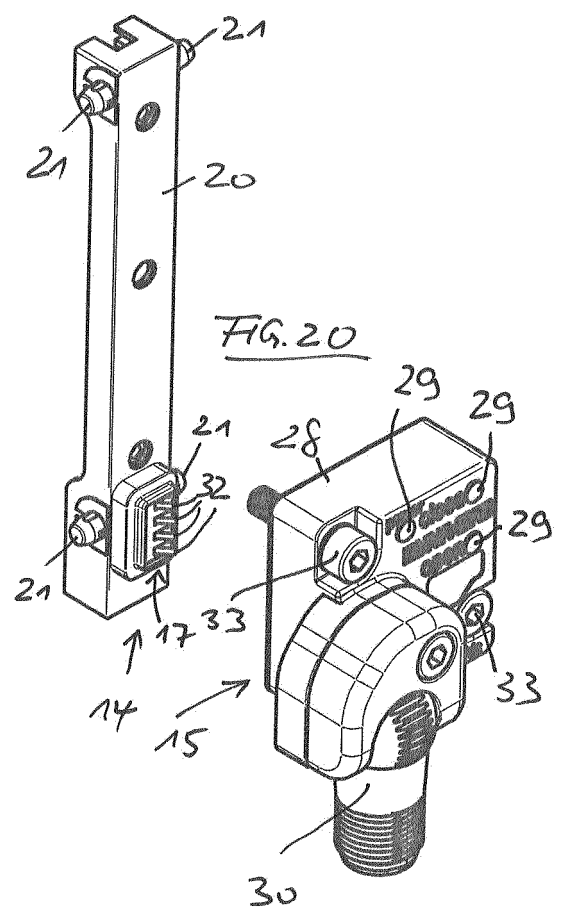
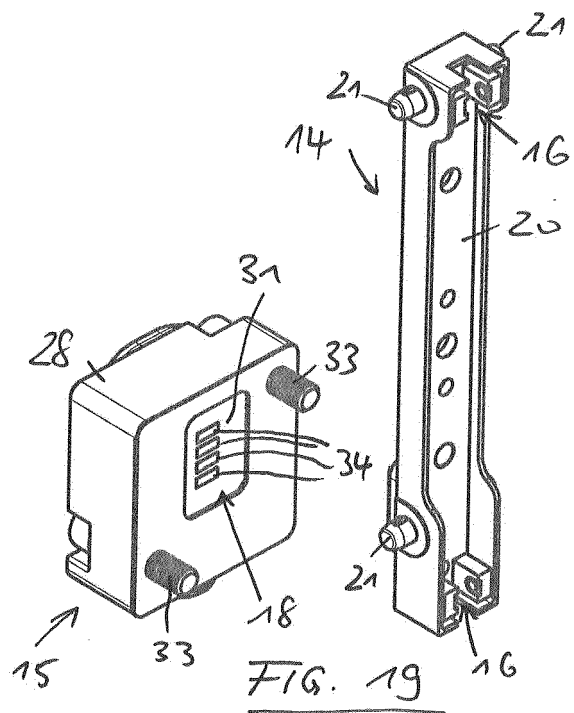














EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 17 4681

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)
X	DE 10 2009 054153 A1 (DESTACO EUROPE GMBH [DE]) 26. Mai 2011 (2011-05-26)	1-5,8-14	INV. B25B5/06 B25B5/16 B25B5/12
Y	* das ganze Dokument *	6,7	
Y,D	EP 2 548 700 A1 (UNIVER SPA [IT]) 23. Januar 2013 (2013-01-23)	6,7	
A	* Absatz [0026]; Abbildung 7 *	1	
A	EP 2 752 271 A1 (SMC KK [JP]) 9. Juli 2014 (2014-07-09)	1	
	* Absatz [0018] - Absatz [0072]; Abbildungen 1-8 *		
A	DE 20 2004 019495 U1 (TUENKERS MASCHINENBAU GMBH [DE]) 10. März 2005 (2005-03-10)	1	
	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *		
A	EP 1 524 081 A2 (VEP AUTOMATION SRL [IT]) 20. April 2005 (2005-04-20)	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 10 2013 001004 B3 (TUENKERS MASCHINENBAU GMBH [DE]) 6. Februar 2014 (2014-02-06)	1	B25B
	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. November 2018	Prüfer Pothmann, Johannes
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 18 17 4681

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.

21-11-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009054153 A1	26-05-2011	CA 2780340 A1	26-05-2011
		CN 102753309 A	24-10-2012
		DE 102009054153 A1	26-05-2011
		EP 2504129 A1	03-10-2012
		US 2011277280 A1	17-11-2011
		WO 2011060755 A1	26-05-2011

EP 2548700 A1	23-01-2013	KEINE	

EP 2752271 A1	09-07-2014	BR 112014004408 A2	21-03-2017
		CN 103781591 A	07-05-2014
		EP 2752271 A1	09-07-2014
		JP 5688602 B2	25-03-2015
		JP 2013052464 A	21-03-2013
		KR 20140034941 A	20-03-2014
		MX 351001 B	26-09-2017
		TW 201318791 A	16-05-2013
		US 2014232051 A1	21-08-2014
		WO 2013031652 A1	07-03-2013

DE 202004019495 U1	10-03-2005	DE 202004019495 U1	10-03-2005
		FR 2879690 A1	23-06-2006

EP 1524081 A2	20-04-2005	EP 1524081 A2	20-04-2005
		ES 2424351 T3	01-10-2013

DE 102013001004 B3	06-02-2014	KEINE	

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

- EP 1878539 A1 [0005]
- EP 2548700 A1 [0006]