



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 385 931 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2024 Patentblatt 2024/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66C 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23214933.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66C 1/0256

(22) Anmeldetag: **07.12.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **12.12.2022 DE 102022132993**

(71) Anmelder: **Timmer GmbH
48485 Neuenkirchen (DE)**
(72) Erfinder: **Timmer, Herbert
48485 Neuenkirchen (DE)**
(74) Vertreter: **Dr. Träger & Strautmann PAe PartG mbB
Stüvestraße 2
49076 Osnabrück (DE)**

(54) VAKUUM-HEBEVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Vakuum-Hebevorrichtung (10), umfassend:
- einen evakuierbaren Saugschlauch (11),
- ein mit dem Saugschlauch (11) wirkverbundenes Hebelement (12), welches mit einem zu bewegenden Lasstelement mit Hilfe eines im Saugschlauch (11) anliegenden Unterdrucks verbindbar ist, und
- eine Bedieneinrichtung (13) zur Steuerung des Unterdrucks im Saugschlauch (11),
• wobei die Bedieneinrichtung (13) ein Gehäuse (14) aufweist, in welchem ein Ventil (15) zur Steuerung des Unterdrucks aufgenommen ist,
• wobei das Ventil (15) mit Hilfe eines Steuerhebels (16) bedienbar ist,
• wobei der Steuerhebel (16) relativ zum Gehäuse (14)

bewegbar ist,
• und wobei die Bedieneinrichtung weiterhin mit einem Anschlagselement (18) zur Begrenzung eines Bedienwegs (20) des Steuerhebels (16) versehen ist,
• und wobei das Anschlagselement (18) an dem Gehäuse (14) verstellbar angeordnet ist.

Erfnungsgemäß weist das Gehäuse (14) eine Erstreckungssachse (19) auf, in deren Richtung der Steuerhebel (16) bewegbar ausgebildet ist, wobei das Anschlagselement (18) zur Begrenzung des Bedienwegs (20) um die Erstreckungssachse (19) verdrehbar und/oder entlang der Erstreckungssachse (19) verschiebbar ausgebildet ist.

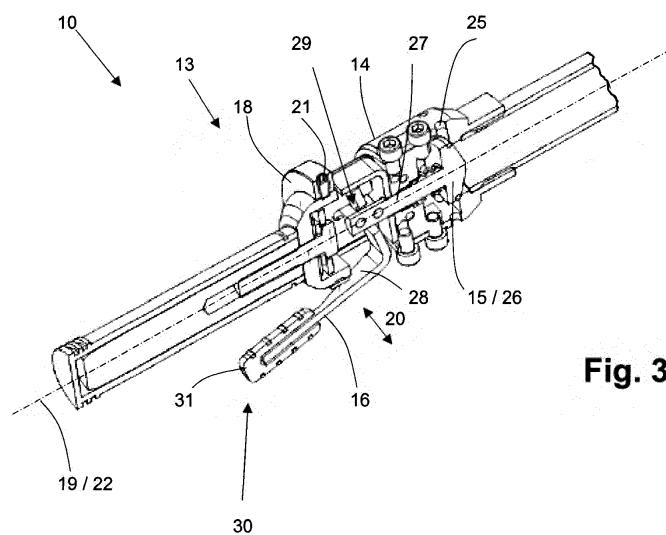


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vakuum-Hebevorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Vakuum-Hebevorrichtungen sind bekannt. Sie ermöglichen Lastelemente, wie beispielsweise Sackware, Kartonage, Kisten, Platten, Möbel und vieles mehr, effizient und ohne großen Kraftaufwand ergonomisch zu heben und zu bewegen. Die Vakuum-Hebevorrichtung umfasst einen evakuierbaren Saugschlauch, eine Bedieneinrichtung mit einem Ventil zur Steuerung des Vakuums im Saugschlauch sowie ein mit dem Saugschlauch wirkverbundenes Hebelement. Dieses Hebelement legt sich mit Hilfe des im Saugschlauch anliegenden Unterdrucks abdichtend an die zu hebenden Lastelemente an und baut auf der gesamten Fläche des Hebelementes ein Vakuum auf. Eine weitere Komponente der Vakuum-Hebeeinrichtung ist die Vakuumpumpe, welche zur Herbeiführung des Unterdrucks im Saugschlauch ausgebildet und mit dem Saugschlauch durchströmbar verbunden ist.

[0003] Im Arbeitseinsatz ist die Handhabung der Lastelemente, oder mit anderen Worten: des Hebegutes, davon abhängig, wie empfindlich das Hebegut ist. Ist beispielsweise bei unempfindlichen Hebegütern ein schnelles Absetzen und Arbeiten durchaus erwünscht, so ist bei empfindlichen Hebegütern eine feinfühlige Betätigung des den Hebeprozess steuernden Ventils unerlässlich. Durch eine unachtsame Betätigung des Ventils und ein dadurch verursachtes zu schnelles Belüften des Schlauches erfolgt ein zu schnelles Absenken des Hebegutes. Daher besteht bei empfindlichen Hebegütern, wie z.B. Möbeln, die Gefahr, dass diese beim Aufsetzen beschädigt werden.

[0004] Aus der Offenlegungsschrift WO2007/094720 A1 ist ein Schlauchheber bekannt, welcher einen Handgriff mit einem daran angeordneten Steuerhebel zur Betätigung eines Belüftungsventils aufweist. Durch das Betätigen des Steuerhebels wird das Belüftungsventil geöffnet und damit eine Schwebestellung des Saugschlauches beeinflusst. Der Steuerhebel kann so weit betätigt werden, dass das Belüftungsventil vollständig öffnet. In dieser Stellung schlägt der Steuerhebel am Handgriff an. Das vollständige Öffnen des Belüftungsventils führt jedoch dazu, dass der Saugschlauch schnell gefüllt wird und sich das Hebegut mit maximaler Geschwindigkeit absenkt. Da die Strömungswiderstände sich exponentiell mit einem Öffnungsweg des Ventils verringern, führt ein etwas zu weit geöffnetes Ventil bereits zu einer erheblichen Erhöhung von Zuluft und damit zu einem sehr schnellen Absenken des Hebegutes. Es ist somit immer eine besondere Aufmerksamkeit beim Umgang mit dem Schlauchheber notwendig, damit nicht bei unachtsamer Handhabung das Hebegut beschädigt wird.

[0005] Somit ist es die Aufgabe der Erfindung, die beschriebenen Nachteile zu beseitigen und eine verbesserte Vakuum-Hebevorrichtung bereitzustellen, welche eine einfache und sichere Begrenzung einer Betätigung

des Ventils erlaubt.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vakuum-Hebevorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Eine erfindungsgemäße Vakuum-Hebevorrichtung umfasst

- einen evakuierbaren Saugschlauch,
 - eine Vakuumpumpe, welche durchströmbar mit dem Saugschlauch verbunden ist,
 - ein mit dem Saugschlauch wirkverbundenes Hebelement, welches mit einem zu bewegenden Lastelement mit Hilfe eines im Saugschlauch anliegenden Unterdrucks verbindbar ist, und
 - eine Bedieneinrichtung zur Steuerung des Unterdrucks im Saugschlauch,
- wobei die Bedieneinrichtung ein Gehäuse aufweist, in welchem ein Ventil zur Steuerung des Unterdrucks aufgenommen ist,
- wobei das Ventil mit Hilfe eines Steuerhebels bedienbar ist,
 - wobei der Steuerhebel relativ zum Gehäuse bewegbar ist,
 - und wobei die Bedieneinrichtung weiterhin mit einem Anschlagselement zur Begrenzung eines Bedienwegs des Steuerhebels versehen ist,
 - und wobei das Anschlagselement an dem Gehäuse verstellbar angeordnet ist.

[0008] Erfindungsgemäß weist das Gehäuse eine Erstreckungsachse auf, in deren Richtung der Steuerhebel bewegbar ausgebildet ist, wobei das Anschlagselement zur Begrenzung des Bedienwegs um die Erstreckungsachse verdrehbar und/oder entlang der Erstreckungsachse verschiebbar ausgebildet ist. Der Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass der Bedienweg auf einfache Weise, und somit schnell, nämlich nur durch ein Verdrehen oder Verschieben des Anschlagselementes am Gehäuse dem Hebegut anzupassen ist. Somit kann eine maximale Zuluft je nach Hebegut und Aufgabe individuell begrenzt werden. Es kann des Weiteren aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung eine einfache Bedienbarkeit des Anschlagselementes realisiert werden, damit eine einfache und sichere Begrenzung der Betätigung des Ventils herbeigeführt ist.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Anschlagselement mit Hilfe eines Arretierelementes am Gehäuse der Bedieneinrichtung fixierbar. Hierdurch wird eine Verstellung des Anschlagselementes während der Bedienung der Vakuum-Hebevorrichtung vermieden. Das heißt mit anderen Worten, dass die Verdrehung und/oder Verschiebung des Anschlagselementes mit Hilfe des Arretierelementes unterbunden ist.

[0010] Vorzugsweise ist hierzu das Arretierelement zur Herbeiführung eines Form- und/oder Kraftschlusses zwischen dem Anschlagselement und dem Gehäuse ausgebildet. Eine solche Ausgestaltung bietet sicheren

Halt und ist bei Bedarf einfach demontierbar.

[0011] Das Arretierelement kann federbelastet ausgebildet sein. Hierdurch wird die Bedienung des Arretierelements vereinfacht und eine schnelle Anpassung des Luftstroms an unterschiedliche Hebegüter ermöglicht.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vakuum-Hebevorrichtung ist das Anschlags-element in Form einer exzenterförmigen Scheibe ausgebildet, welche um die Erstreckungssachse verdrehbar ist. Die exzenterförmige Scheibe besitzt eine Außenkontur eines Steuernockens. Die exzenterförmige Scheibe hat den wesentlichen Vorteil, dass der Bedienweg stufenlos einstellbar und somit in hohem Maße individuell an die Anforderungen des Hebegutes anpassbar ist.

[0013] Alternativ zur oder in Kombination mit der exzenterförmigen Scheibe ist das Anschlagselement hül-senförmig ausgeführt. Die Hülse ist zur Veränderung des Bedienwegs einfach entlang der Erstreckungssachse zu verschieben, damit die gewünschte Begrenzung des Bedienwegs eingestellt werden kann.

[0014] Eine einfache und kostengünstige Vakuum-Hebevorrichtung kann erzielt werden, indem das Ventil mechanisch mit dem Steuerhebel verbunden ist. Die mechanische Verbindung kann des Weiteren vorteilhaft zu einer Betätigung des Ventils in Echtzeit führen. So kann beispielsweise der Steuerhebel in eine am Ventil ausgebildete Nut eingreifend ausgeführt sein, wodurch das Ventil unmittelbar bei Betätigung des Steuerhebels ebenfalls betätigt wird.

[0015] Das Ventil kann grundsätzlich in jeder Form ausgebildet sein, welche eine Betätigung des Ventils mit dem Steuerhebel erlaubt. Bevorzugt ist das Ventil in Form eines Tellerhubventils ausgebildet. Das Tellerhub-ventil bietet den Vorteil einer sicheren Betätigung entlang seiner Längsachse. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit eines gesteuerten Einströmens von Zuluft in das Gehäuse mit Hilfe eines Ventilkopfes des Tellerventils, welcher in seiner Kontur entsprechenden Bedürfnissen angepasst werden kann. So könnte beispielsweise ein langer kegelstumpfförmiger oder kegelförmiger Ventilkopf ein differenzierteres Einströmen von Zuluft aufweisen als ein im Vergleich dazu kürzerer kegelstumpfförmiger oder kegelförmiger Ventilkopf.

[0016] Zur verbesserten Bedienbarkeit des Steuerhebels ist am Gehäuse ein Handgriff angeordnet. Damit kann auf einfache Weise eine sogenannte Einhand-Bediennung realisiert werden.

[0017] Diese wird weiter verbessert, sofern der Handgriff eine Längsachse aufweist, welche koaxial mit der Erstreckungssachse ausgebildet ist.

[0018] In einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vakuum-Hebevorrichtung weist diese einen weiteren Handgriff auf, welcher zur Bewegung des Saug-schlauches ausgebildet ist. Somit kann vorteilhaft durch eine so genannte Zweihand-Bediennung mit der einen Hand der Saugschlauch bewegt werden, während die andere Hand zur Steuerung des Unterdrucks den Steuerhebel betätigen kann.

[0019] Eine individuelle Einstellung und somit eine verbesserte Handhabung der Vakuum-Hebevorrichtung kann mit Hilfe eines einstellbaren weiteren Handgriffes erzielt werden, da dieser personenbezogen ausgerichtet werden kann.

[0020] Ein in Form eines Faltenschlauchs ausgebilde-ter Saugschlauch führt zu einer besonders flexiblen Va-kuum-Hebevorrichtung, da der Faltenschlauch sowohl in seiner axialen und radialen Ausdehnung veränderbar ist.

[0021] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnah-men, werden nachstehend mit der Beschreibung von be-vorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

[0022] Gleiche oder ähnliche Elemente können in den nachfolgenden Figuren mit gleichen oder ähnlichen Be-zugszeichen versehen sein. Ferner enthalten die Figuren der Zeichnung, deren Beschreibung sowie die Ansprüche zahlreiche Merkmale in Kombination. Einem Fachmann ist dabei klar, dass diese Merkmale auch einzeln betrachtet werden oder sie zu weiteren, hier nicht näher beschriebenen Kombinationen, zusammengeführt wer-den können. Die Erfindung erstreckt sich ausdrücklich auch auf solche Ausführungsformen, welche nicht durch Merkmalskombinationen aus expliziten Rückbezügen der Ansprüche gegeben sind, womit die offensichtlichen Merkmale der Erfindung, soweit dies technisch sinnvoll ist, beliebig miteinander kombiniert sein können. Die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele haben somit nur beschreibenden Charakter und sind nicht dazu gedacht, die Erfindung in irgendeiner Form einzuschrän-ken.

[0023] Die Figuren zeigen:

- Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine er-findungsgemäße Vakuum-Hebevorrichtung in einem Ausschnitt,
- Fig. 2 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Be-dieneinrichtung der Vakuum-Hebevorrichtung gemäß Fig. 1, und
- Fig. 3 zeigt in einem Schnitt die Bedieneinrichtung ge-mäß Fig. 2.

[0024] Eine erfindungsgemäße Vakuum-Hebevorrich-tung 10 ist beispielhaft gemäß Fig. 1 aufgebaut. Sie um-fasst einen evakuierbaren Saugschlauch 11, welcher mit Hilfe einer durchströmmbaren Druckregeleinrichtung 24 verbunden ist. Die Druckregeleinrichtung 24 umfasst ein Rohrgestänge 32 und eine Schlauchleitung 33. Zwi-schen dem Handgriff 23 und dem Saugschlauch 11 kann eine weitere Schlauchleitung 34 zur Schnellentlüftung des Saugschlauchs 11 vorgesehen sein. Im dargestell-ten Ausführungsbeispiel ist die Schlauchleitung 34 ledig-lich in Form einer Strichpunktlinie angedeutet..

[0025] Das Rohrgestänge 32 dient der mechanischen Führung der Druckregeleinrichtung 24. Die Schlauchlei-tung 33 ist an den Saugschlauch 11 gekoppelt. Der Saug-schlauch 11 ist in Form eines so genannten Falten-schlauchs ausgebildet. An einem Ende des Saug-

schlauchs 11 ist ein Hebeelement 12 angeordnet, welches mit dem Saugschlauch 11 wirkverbunden ausgebildet und mit einem zu bewegenden, nicht näher abgebildeten Lastelement mit Hilfe eines im Saugschlauch 11 anliegenden Unterdrucks verbindbar ist. Eine Erhöhung des Unterdruckes führt zu einem Kontakt des Lastelementes mit dem Hebelement 12, wohingegen eine Reduzierung des Unterdruckes eine Aufhebung des Kontaktes herbeiführt, welche bevorzugt nach Positionierung des Lastelementes an einem gewünschten Ablageort erfolgt. Das heißt mit anderen Worten, dass das mit dem Saugschlauch 11 wirkverbundene Hebelement 12 mit dem zu bewegenden Lastelement mit Hilfe des im Saugschlauch 11 anliegenden Unterdrucks, verbindbar ist.

[0026] Die Druckregeleinrichtung 24 weist eine Bedieneinrichtung 13 auf, mit deren Hilfe der Unterdruck, und somit respektive der Druck im Saugschlauch 11, steuerbar ist. Ebenso könnte die Bedieneinrichtung 13 auch unmittelbar am Saugschlauch 11 ausgebildet sein, jedoch hat sich die Ergänzung der Druckregeleinrichtung 24 zur verbesserten Handhabung des Lastelementes mit Hilfe des Saugschlauches 11 besonders bedienfreundlich erwiesen.

[0027] In Fig. 2 ist die Bedieneinrichtung 13, welche zur Steuerung des Unterdrucks im Saugschlauch 11 ausgebildet ist, in einer perspektivischen Darstellung abgebildet. Sie weist ein Gehäuse 14 auf, in welchem ein Ventil 15 zur Steuerung des Unterdrucks aufgenommen ist. Dieses Ventil 15 ist in Fig. 3 erkennbar. Das Ventil 15 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel in Form eines federbelasteten Tellerhubventils ausgebildet. Das Ventil 15 umfasst einen Ventilkopf 26, der kegelstumpfförmig ausgeführt ist. Mittels des kegelstumpfförmigen Ventilkopfs 26 kann die Schlauchleitung 33 geöffnet beziehungsweise geschlossen werden. Bei teilweise oder auch ganz geöffnetem Ventil 15 kann somit Umgebungsluft über am Gehäuse 14 vorgesehene Durchströmöffnungen 25 in die Schlauchleitung 33 gelangen und den dort vorhandenen Unterdruck reduzieren. Der auf das Hebelement 12 einwirkende Unterdruck ist somit mittels des Ventils 15 feinfühlig variiert.

[0028] Alternativ zu einer Steuerung des Unterdrucks über das Ventil 15 könnten auch die Durchströmöffnungen 25 selbst mit Ventilen versehen sein. Dabei wäre es grundsätzlich schon ausreichend, wenn lediglich eine Durchströmöffnung 25 vorgesehen und diese mit einem Ventil ausgestattet ist.

[0029] Eine weitere Komponente der Vakuum-Hebevorrichtung 10 ist eine nicht näher abgebildete Vakuumpumpe. Die Vakuumpumpe ist an dem Saugschlauch 11 mit diesem durchströmbar aufgenommen und üblicherweise an einem vom Hebelement 12 abgewandt ausgebildeten Ende des Saugschlauches 11 angeordnet. Die Vakuum-Pumpe ist zur Herbeiführung des Vakuums im Saugschlauch 11 ausgebildet und saugt Luft aus dem bevorzugt in Form eines Faltenschlauchs ausgebildeten Saugschlauchs 11, wodurch der erforderliche, zur Anhebung des Hebegutes notwendige Unterdruck herbeige-

führt wird. Der so herbeigeführte Unterdruck im Saugschlauch 11 führt zu einem Zusammenziehen des Saugschlauches 11 und somit zu einem Anheben des mit dem Hebelement 12 wirkverbundenen Hebegutes. Es sei erwähnt, dass eine Wirkfläche des Hebelementes 12 vor-

5 teilhaft größer ausgebildet ist als eine Querschnittsfläche des Saugschlauches 11, damit bei einer Reduzierung des Vakuums das Hebegut gesichert abgesenkt werden kann, bevor ein Haftungsverlust des Hebelementes 12 10 eintritt, welcher zu einem Lösen des Hebegutes vom Hebelement 12 führt und infolgedessen das Hebegut herabfällt.

[0030] Das Ventil 15 ist mit Hilfe eines Steuerhebels 16 bedienbar, insbesondere manuell bedienbar. Ein

15 Ventilschaft 27 des Ventils 15 ist mechanisch mit dem Steuerhebel 16 verbunden, wobei ein Hebelarm 28 des Steuerhebels 16 an seinem ersten Armende 29 mit dem Ventilschaft 27 verbunden ist. An seinem vom ersten Armende 29 abgewandt ausgebildeten zweiten Armende 30 besitzt der Steuerhebel 16 einen Hebelgriff 31, welcher zur verbesserten Handhabung bevorzugt ergonomisch 20 ausgebildet ist. An dieser Stelle sei erwähnt, dass des Ventil 15 nicht zwingend in der beispielhaft illustrierten Form ausgeführt sein muss, sondern jede mögliche 25 Form eines Schließventils aufweisen kann, welches mit dem Steuerhebel 16 bedienbar ist.

[0031] Die Bedieneinrichtung 13 ermöglicht eine Beeinflussung der Hubbewegung der Vakuum-Hebevorrichtung 10. Des Ventil 15 wird mit Hilfe des Steuerhebels

30 16 beaufschlagt, wobei eine Auslenkung des Steuerhebels 16 die Öffnung des Ventils 16 und damit eine Absenkgeschwindigkeit des Hebegutes herbeiführt.

[0032] Das Gehäuse 14 besitzt eine Erstreckungssachse 19 entlang derer das Ventil 15 axial bewegbar ange-

35 ordnet ist. Diese axiale Bewegung des Ventils 15 wird mit einer Schwenkbewegung des Hebelarms 28 um einen Drehpunkt, welcher am Ventilschaft 27 ausgebildet ist, herbeigeführt. Mit Betätigung des Steuerhebels 16 legt dieser einen Bedienweg 20 zurück, wobei der Bedienweg 20 auf die Erstreckungssachse 19 zu oder von dieser weg führt. Der Steuerhebel 16 ist somit in Richtung der Erstreckungssachse 19 bewegbar ausgeführt. Das heißt mit anderen Worten, dass er sich in die Richtung auf die Erstreckungssachse 19 oder von dieser abgewandt bewegen lässt.

[0033] Der Steuerhebel 16 ist mit dem Ventil 15 wirkverbunden und ist relativ zum Gehäuse 14 bewegbar.

Am Gehäuse 14 ist ein fest mit dem Gehäuse 14 verbundener Handgriff 17 angeordnet. Somit ist der Steuerhebel 50 16 im vorliegenden Ausführungsbeispiel auch relativ zum Handgriff 17 bewegbar. Der Handgriff 17 dient einer verbesserten Handhabung der Bedieneinrichtung 13. Der Handgriff 17 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel derart angeordnet, dass seine Längsachse 22 koaxial 55 mit der Erstreckungssachse 19 ausgebildet ist.

[0034] Die Vakuum-Hebevorrichtung 10 besitzt im darstellten Ausführungsbeispiel einen weiteren Handgriff 23, welcher zur bevorzugten Bewegung des Saug-

schlauches 11 ausgebildet ist. Er ist im vorliegenden beispielhaften Ausführungsbeispiel, wie in Fig. 1 illustriert, an der Druckregeleinrichtung 24 einstellbar angeordnet. Er kann vorteilhaft verschwenkt und in axialer Richtung verstellt werden.

[0035] Die Bedieneinrichtung 13 ist mit einem Anschlagselement 18 versehen, welches zur Begrenzung des Bedienwegs 20 des Steuerhebels 16 ausgebildet ist, wobei das Anschlagselement 18 an dem Gehäuse 14 verstellbar angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist das Anschlagselement 18 um die Erstreckungsachse 19 drehbar und/oder entlang der Erstreckungsachse 19 verschiebbar ausgebildet.

[0036] Das Anschlagselement 18 ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in Form einer exzenterförmigen Scheibe realisiert, wie sie in den Figuren 1 bis 3 illustriert ist. Diese exzenterförmige Scheibe 18 ist drehbar um die Erstreckungsachse 19 am Gehäuse 14 gelagert. In Abhängigkeit von einer Positionierung der exzenterförmigen Scheibe 18, das heißt in Abhängigkeit von einem Drehwinkel um die Erstreckungsachse 19, können verschiedene große Bedienwege 20 realisiert werden. Ebenso könnte das Anschlagselement 18 auch hülsenförmig ausgebildet sein und somit eine Hülse aufweisen, welche entlang der Erstreckungsachse 19 axial verschiebbar ist. Somit stellt das Anschlagselement 18 einen variablen, oder mit anderen Worten gesagt, einen variierbaren Anschlag dar, mittels dessen auf einfache Weise in Abhängigkeit von einem zu bewegenden Hebegut der erforderlichen Bedienweg 20 des Steuerhebels 16 einstellbar ausgebildet ist.

[0037] Vorzugsweise besitzt das Anschlagselement 18 ein Arretierelement 21, damit es am Gehäuse 14 fixierbar ist, und somit während einer Bedienung der Vakuum-Hebevorrichtung 10 nicht unbeabsichtigt in seiner Position verändert wird. Das heißt mit anderen Worten, dass das Anschlagselement 18 mit Hilfe eines Arretierelementes 21 am Gehäuse 14 fixierbar ist. Das Arretierelement 21 kann beispielsweise in Form einer so genannten Madenschraube ausgebildet sein. Ebenso können auch andere Formen einer Fixierung, beispielsweise in Form einer Klemmung, realisiert werden, damit ein versehentliches Verstellen während des Betriebs ausgeschlossen ist.

[0038] In einem weiteren, nicht näher abgebildeten Ausführungsbeispiel, ist das Anschlagselement 18 durch eine insbesondere zahnförmige Rastung gegen Verdrehen gesichert. Dabei ist an einer Fläche des Anschlagelementes 18 ein Zahnkranz ausgebildet, welcher in einen gegenüberliegend angeordneten weiteren Zahnkranz, welcher am Gehäuse 14 angeordnet ist, eingreifbar ausgeführt ist. Wird das Anschlagselement 18 in axialer Richtung, und somit entlang der Erstreckungsachse 19, durch Ziehen bewegt, lösen sich die beiden Zahnkränze voneinander, wobei ein Bewegungsspalt zwischen ihnen ausgebildet wird. In dieser Position kann eine Verdrehung des Anschlagelementes 18 vorgenommen werden. Eine Schließung der beiden Zahnkränze

ze kann durch ein manuelles Drücken erfolgen, ebenso durch ein Loslassen des Anschlagelementes 18, sofern zumindest einer der beiden Zahnkränze federbeaufschlagt und/oder magnetisch ausgeführt ist. Die Rastung könnte auch durch Ausnehmungen, bspw. in Form von Bohrungen oder Aussparungen mit entsprechenden komplementär ausgeführten Gegenelementen, bspw. Gegenstiften, realisiert sein.

[0039] In einem weiteren, nicht näher abgebildeten Ausführungsbeispiel ist das Anschlagselement 18 mit Hilfe des Arretierelementes 21 in Form eines federkraftbeaufschlagten Druckelementes, beispielsweise in Form einer Kugel, gegen eine versehentliche Verstellung gesichert. Die Positionierung des Anschlagelementes 18 erfolgt dann durch Überwindung der Federkraft, wobei die Federkraft so groß zu wählen ist, dass ein versehentliches Verstellen verhindert werden kann. Das bedeutet, dass das Arretierelement 21 federbelastet ausgebildet ist.

[0040] Ebenso könnte das Druckstück in Form eines bolzenartigen Stiftes ausgebildet sein. Es müsste dann das Druckstück durch Ziehen oder Drücken gelöst werden um die Sicherung zu entsperren und ein Verdrehen des Anschlagelementes 18 zu ermöglichen.

[0041] Sämtliche vorstehend beispielhaft genannten Arretierelemente 21 sind zur Herbeiführung eines Form- und/oder Kraftschlusses zwischen dem Anschlagselement 18 und dem Gehäuse 14 ausgebildet.

30 Bezugszeichenliste

[0042]

- | | |
|----|--------------------------|
| 10 | Vakuum-Hebevorrichtung |
| 35 | 11 Saugschlauch |
| | 12 Hebeelement |
| | 13 Bedieneinrichtung |
| | 14 Gehäuse |
| | 15 Ventil |
| 40 | 16 Steuerhebel |
| | 17 Handgriff |
| | 18 Anschlagselement |
| | 19 Erstreckungsachse |
| | 20 Bedienweg |
| 45 | 21 Arretierelement |
| | 22 Längsachse |
| | 23 Weiterer Handgriff |
| | 24 Druckregeleinrichtung |
| | 25 Durchströmöffnung |
| 50 | 26 Ventilkopf |
| | 27 Ventilschaft |
| | 28 Hebelarm (von 16) |
| | 29 Erstes Armende |
| | 30 Zweites Armende |
| 55 | 31 Hebelgriff (von 16) |
| | 32 Rohrgestänge |
| | 33 Schlauchleitung |
| | 34 Schlauchleitung |

Patentansprüche

1. Vakuum-Hebevorrichtung (10), umfassend:

- einen evakuierbaren Saugschlauch (11),
- eine **Vakuumpumpe, welche durchströmbar mit dem Saugschlauch (11) verbunden ist,**
- ein mit dem Saugschlauch (11) wirkverbundenes Hebeelement (12), welches mit einem zu bewegenden Lastelement mit Hilfe eines im Saugschlauch (11) anliegenden Unterdrucks verbindbar ist, und
- eine Bedieneinrichtung (13) zur Steuerung des Unterdrucks im Saugschlauch (11),
 - wobei die Bedieneinrichtung (13) ein Gehäuse (14) aufweist, in welchem ein Ventil (15) zur Steuerung des Unterdrucks aufgenommen ist,
 - wobei das Ventil (15) mit Hilfe eines Steuerhebels (16) bedienbar ist,
 - wobei der Steuerhebel (16) relativ bewegbar ist,
 - und wobei die Bedieneinrichtung weiterhin mit einem Anschlagselement (18) zur Begrenzung eines Bedienwegs (20) des Steuerhebels (16) versehen ist,
 - und wobei das Anschlagselement (18) an dem Gehäuse (14) verstellbar angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (14) eine Erstreckungsachse (19) aufweist, in deren Richtung der Steuerhebel (16) bewegbar ausgebildet ist, wobei das Anschlagselement (18) zur Begrenzung des Bedienwegs (20) um die Erstreckungsachse (19) verdrehbar und/oder entlang der Erstreckungsachse (19) verschiebbar ausgebildet ist.

2. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagselement (18) mit Hilfe eines Arretierelementes (21) am Gehäuse (14) fixierbar ist.

3. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierelement (21) zur Herbeiführung eines Form- und/oder Kraftschlusses zwischen dem Anschlagselement (18) und dem Gehäuse (14) ausgebildet ist. 50

4. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Arretierelement (21) federbelastet ausgebildet ist. 55

5. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeich-**

net, dass das Anschlagselement (18) in Form einer exzenterförmigen Scheibe ausgebildet ist, welche um die Erstreckungsachse (19) verdrehbar ist.

- 5 6. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagselement (18) hülsenförmig ausgeführt ist.
- 10 7. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (15) mechanisch mit dem Steuerhebel (16) verbunden ist.
- 15 8. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (15) in Form eines Tellerhubventils ausgebildet ist.
- 20 9. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse (14) ein Handgriff (17) angeordnet ist.
- 25 10. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handgriff (17) eine Längsachse (22) aufweist, welche koaxial mit der Erstreckungsachse (19) ausgebildet ist.
- 30 11. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vakuum-Hebevorrichtung (10) einen weiteren Handgriff (23) aufweist, welcher zur Bewegung des Saugschlauches (11) ausgebildet ist.
- 35 12. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere Handgriff (23) einstellbar ist.
- 40 13. Vakuum-Hebevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugschlauch (11) in Form eines Faltschlauchs ausgebildet ist.
- 45
- 50
- 55

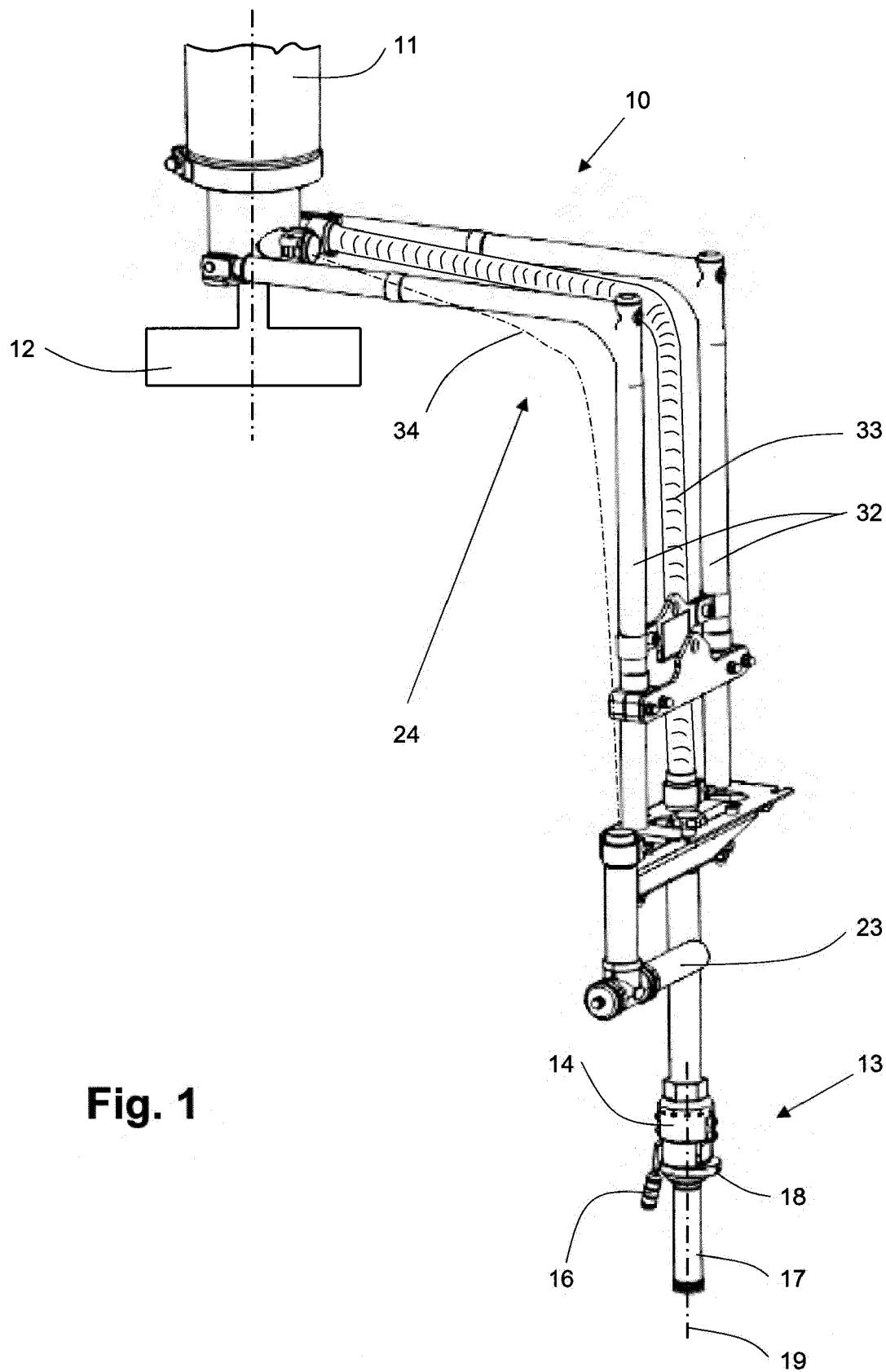


Fig. 1

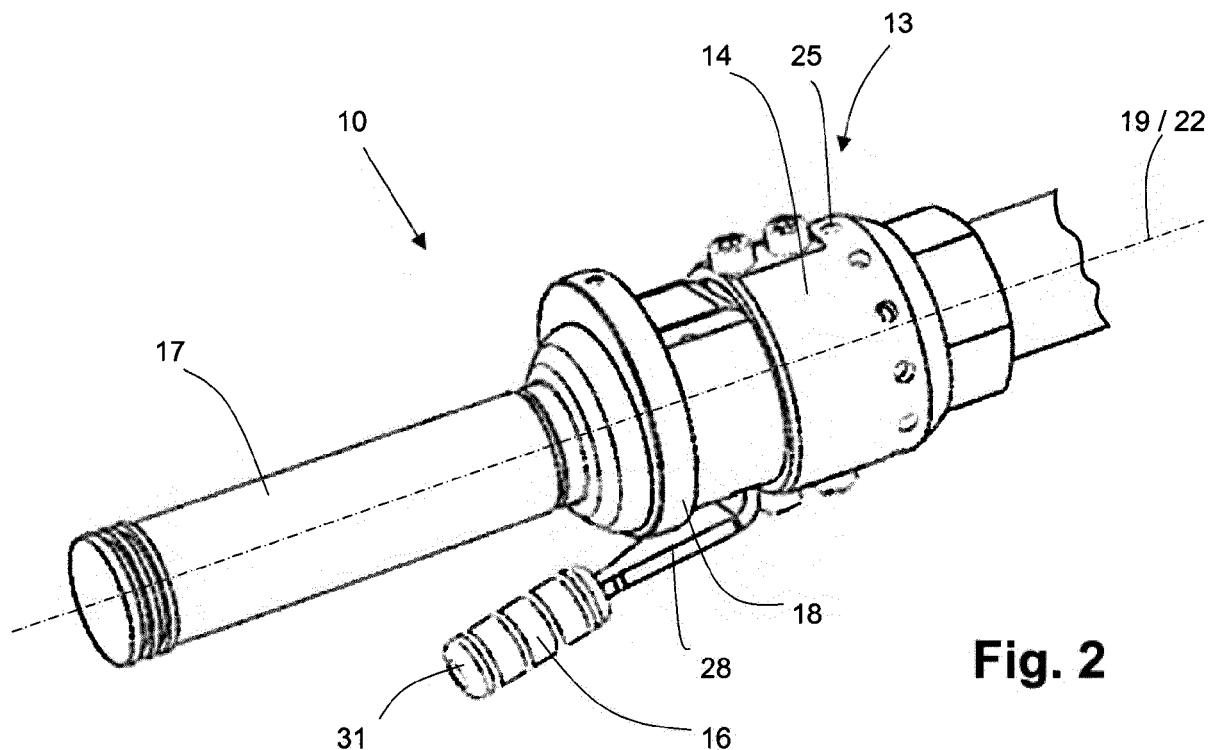


Fig. 2

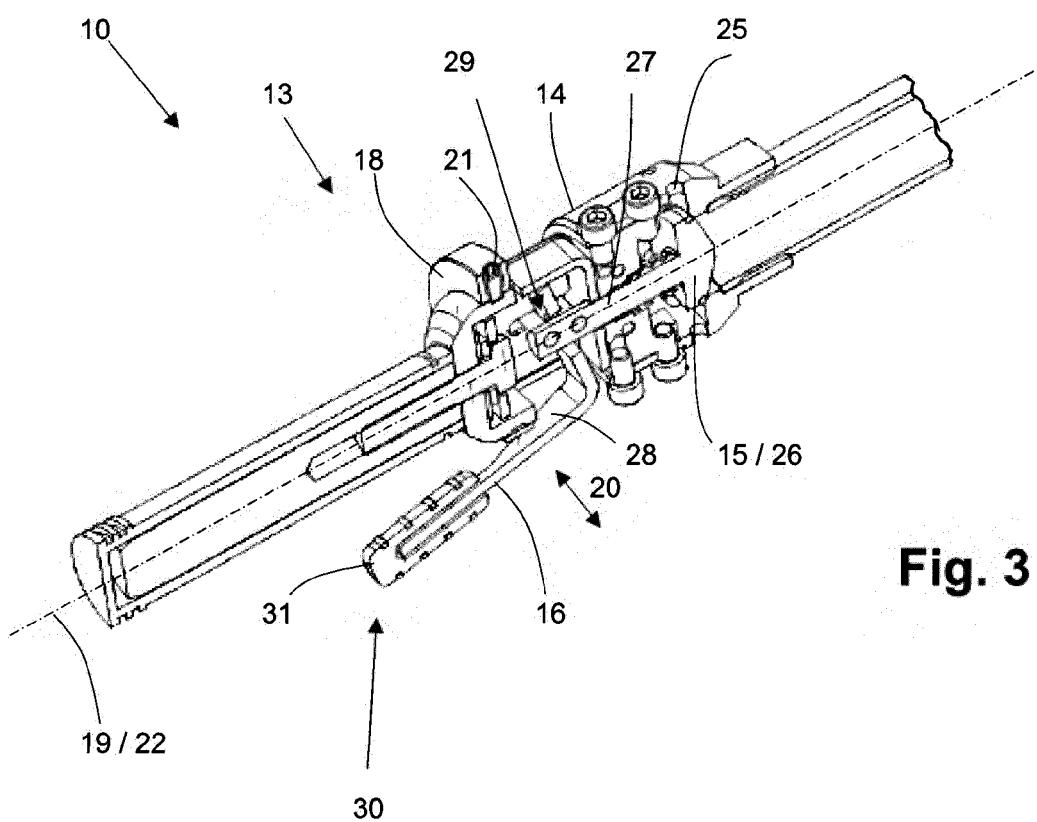


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 4933

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 5 035 456 A (MESSINGER ROBERT [US]) 30. Juli 1991 (1991-07-30) * Seite 3, Zeile 21; Abbildungen 1, 2 *	1-4, 7, 9, 10, 13 -----	INV. B66C1/02
15	X	DE 36 18 704 C1 (SCHMALZ KURT DR) 21. Juni 1990 (1990-06-21)	1-4, 9, 11	
	Y	* Seite 5, Zeilen 46, 47; Abbildungen 1-3 *	5, 6, 8, 12 -----	
20	Y	US 9 061 868 B1 (PAULSEN CHRISTOPHER [US] ET AL) 23. Juni 2015 (2015-06-23) * Seite 2, Zeilen 65-67; Abbildungen 1-4 *	12 -----	
	Y	US 2 247 787 A (SCHMIDT GOTTFRIED J) 1. Juli 1941 (1941-07-01) * Abbildungen 10, 13 *	5 -----	
25	Y	DE 22 49 044 A1 (HOOGOVENS IJMUIDEN BV) 12. April 1973 (1973-04-12) * Abbildung 3 *	6 -----	
30	Y	DE 100 38 013 A1 (FEZER MASCHF ALBERT [DE]) 21. Februar 2002 (2002-02-21) * Absatz [0034]; Abbildung 3 *	8 -----	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
	A	CH 656 599 A5 (ANDERSSON STEN) 15. Juli 1986 (1986-07-15) * das ganze Dokument *	1, 7, 9, 13 -----	B66C
35				
40				
45				
50	3	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
		Den Haag	1. Mai 2024	Güzel, Ahmet
55		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
		Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist	
		A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
		O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 21 4933

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

01-05-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 5035456 A 30-07-1991	CA EP US	2038775 A1 0509115 A1 5035456 A	30-09-1991 21-10-1992 30-07-1991
20	DE 3618704 C1 21-06-1990	KEINE		
25	US 9061868 B1 23-06-2015	KEINE		
30	US 2247787 A 01-07-1941	KEINE		
35	DE 2249044 A1 12-04-1973	BE DE FR GB IT LU NL	789845 A 2249044 A1 2156189 A1 1393733 A 968778 B 66248 A1 7113793 A	09-04-1973 12-04-1973 25-05-1973 14-05-1975 20-03-1974 05-02-1973 10-04-1973
40	DE 10038013 A1 21-02-2002	KEINE		
45	CH 656599 A5 15-07-1986	CH DE GB NO SE SE US WO	656599 A5 3134420 T1 2080764 A 148066 B 446621 B 447368 B 4413853 A 8102289 A1	15-07-1986 03-06-1982 10-02-1982 25-04-1983 29-09-1986 10-11-1986 08-11-1983 20-08-1981
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

- WO 2007094720 A1 [0004]