



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 48 054 A1** 2005.05.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 48 054.4**
(22) Anmeldetag: **16.10.2003**
(43) Offenlegungstag: **19.05.2005**

(51) Int Cl.7: **B25B 23/14**

(71) Anmelder:
Groninger & Co GmbH, 74564 Crailsheim, DE

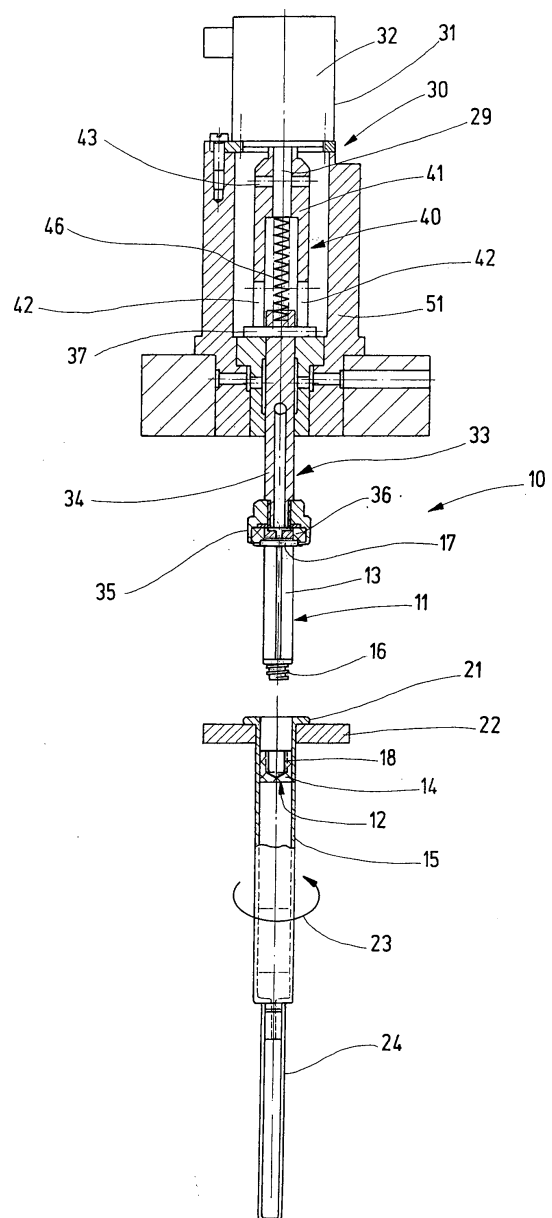
(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

(74) Vertreter:
Kratzsch, V., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 73728 Esslingen

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Halteeinrichtung mit Momentbegrenzung für in Teile einzuschraubende Gegenstände**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Halteeinrichtung mit Momentbegrenzung für insbesondere Kolbenstangen vorgeschlagen, die in innerhalb von Spritzenzylindern enthaltene Kolben einschraubbar sind. Die Einrichtung enthält eine Halterung für die Kolbenstange und eine Bremsvorrichtung, die die Halterung und über diese die Kolbenstange mit vorgegebenem Bremsmoment undrehbar festhält. Die Bremsvorrichtung weist eine auf die Halterung wirkende elektrische Bremse auf, z. B. in Form eines elektrischen Schrittmotors.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Halteeinrichtung mit Momentbegrenzung für in Teile einzuschraubende Gegenstände der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Stand der Technik

[0002] Derartige Einschraubaufgaben kommen auf vielfältigen Gebieten vor, auf denen derartige Halteeinrichtungen mit Momentbegrenzung einsetzbar sind. Ein Beispiel dafür ist das Füllen und Zusammensetzen von medizinischen Spritzen. Hierzu dienen Anlagen, in denen die einzelnen Arbeitsgänge im automatischen Prozess abgewickelt werden, z. B. das Füllen des Spritzenzylinders, anschließend das Einsetzen des Kolbens in den gefüllten Spritzenzylinder und hiernach das Einschrauben der Kolbenstange in den Kolben. Der Kolben besteht meist aus Kunststoff, Gummi od. dgl. leicht verformbarem Material.

[0003] Es ist eine Halteeinrichtung der eingangs genannten Art bekannt (DE 91 08 831 U1), die eine Bremseinrichtung mit einem an einer Halterung befindlichen Bremsglied aufweist, das mit dem nicht drehenden Gegenstand beim Eindrehen dieses in Berührung bringbar ist und den Gegenstand mit vorgegebenem Bremsmoment undrehbar festhält. Diese Bremseinrichtung drückt von oben her auf den einzuschraubenden Gegenstand, insbesondere die Kolbenstange, auf die eine mittels Druckfeder einstellbare Kraft ausgeübt wird, die nötig ist, um das entsprechende Bremsmoment zu erzeugen. Aufgrund dieser auf die Kolbenstange in Richtung des Kolbens wirkenden Axialkraft ergeben sich beim Ansetzen der Kolbenstange an das Gewinde des Kolbens und beim Einschrauben Nachteile. Es besteht die Gefahr, dass dabei das Gewinde des relativ weichen Kolbens überspringt oder der Kolben gedreht oder gar im Spritzenzylinder etwas verschoben wird. Dadurch kann sich innerhalb des Spritzenzylinders ein gewisser Überdruck aufbauen mit der Folge, dass dann, wenn der Anwender später die den Spritzenzylinder abschließende Verschlusskappe am unteren Ende des Spritzenzylinders entfernt, das eingefüllte Produkt austritt.

Aufgabenstellung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Halteeinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der verhindert ist, dass beim Einschrauben des Gegenstandes, insbesondere der Kolbenstange, in den Teil, insbesondere Kolben, ein Überspringen des Gewindes erfolgt und dass im übrigen auf den einzuschraubenden Gegenstand eine in Richtung zum Teil, insbesondere zum Kolben, wirkende Axialkraft einwirkt.

[0005] Die Aufgabe ist bei einer Halteeinrichtung der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst. Durch die elektrische Bremse wird in einfacher Weise sichergestellt, dass beim Einschrauben kein Überspringen des Gewindes geschieht. Eine derartige Bremseinrichtung in Form einer elektrischen Bremse kann vielfältig gestaltet sein und hat vielfältige Vorteile. Im Vergleich zu einer Bremseinrichtung mit Rutschkupplung, bei der aufgrund des Abriebs das Bremsmoment sich im Dauerbetrieb über längere Zeit verändert, ist bei einer elektrischen Bremse gewährleistet, dass das Bremsmoment im Dauerbetrieb über lange Zeit konstant bleibt. Da eine elektrische Bremse sehr einfach einer Steuerung und damit einer Veränderung des Bremsmoments auf Wege zugänglich ist, kann das Bremsmoment schnell und einfach verstellt und an unterschiedliche Gegebenheiten angepasst werden. Bei Kolbenstangeneinsetzanlagen, die eine Vielzahl einzelner Stationen aufweisen, kann für alle Stationen das Bremsmoment zentral eingestellt und bei veränderten Bedingungen verstellt werden. Dies ist außerordentlich einfach und gewährleistet für alle Stationen gleiche Bedingungen. Von Vorteil ist ferner, dass praktisch keine Axialkraft auf den einzuschraubenden Teil, insbesondere die Kolbenstange, wirkt und somit alle damit sonst verbundenen Nachteile beseitigt sind. Es wirkt beim Einschrauben des Gegenstandes in das Teil, insbesondere beim Einschrauben der Kolbenstange in den Kolben, praktisch keine Axialkraft und kein Druck auf den Kolben, so dass keine Gefahr einer etwaigen Drehung oder Verschiebung des Kolbens besteht. Bei allem ist die Halteeinrichtung einfach, kompakt, platzsparend und kostengünstig. Sie besteht aus nur wenigen Teilen.

[0006] Weitere vorteilhafte Erfindungsmerkmale sowie Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen 2 bis 9. Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Bremseinrichtung einen elektrischen Schrittmotor aufweist. Dieser wird nicht mit der Funktion als motorischer Antrieb eingesetzt, sondern er wird im Stillstand und als Bremse betrieben. Hierzu wird der Schrittmotor mit einem Ruhestrom entsprechender Größe gespeist, wodurch ein entsprechendes Bremsmoment eingestellt wird. Derartige Schrittmotoren stellen handelsübliche Bauteile dar. Sie sind daher kostengünstig und außerdem klein, leicht und kompakt, weswegen sie für den genannten Einsatzzweck mit besonderem Vorteil geeignet sind.

[0007] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

[0008] Der vollständige Wortlaut der Ansprüche ist vorstehend allein zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen nicht wiedergegeben, sondern statt dessen lediglich durch Verweisung auf die Ansprüche darauf Bezug genommen, wodurch jedoch alle diese An-

spruchsmerkmale als an dieser Stelle ausdrücklich und erfindungswesentlich offenbart zu gelten haben. Dabei sind alle in der vorstehenden und folgenden Beschreibung erwähnten Merkmale sowie auch die allein aus der Zeichnung entnehmbaren Merkmale weitere Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

Ausführungsbeispiel

[0009] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt einen schematischen axialen Längsschnitt mit teilweiser Seitenansicht einer Halteeinrichtung mit Momentbegrenzung für in Teile einzuschraubende Gegenstände.

[0010] In der Zeichnung sind von einer Halteeinrichtung **10** lediglich die für den vorliegenden Fall wesentlichen Elemente gezeigt. Die Halteeinrichtung **10** ermöglicht eine Momentbegrenzung für Gegenstände **11**, die in Teile **12** eingeschraubt werden. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Halteeinrichtung **10** Teil einer nicht weiter dargestellten Anlage, mittels der Spritzen gefüllt und zusammengesetzt werden. Die Halteeinrichtung **10** ist dabei eine von z.B. zwölf gleichartigen Einrichtungen, die an einer kontinuierlich arbeitenden Kolbenstangeneinsetzanlage angebracht sind. Bei dieser Anlage sind als Gegenstände **11** Kolbenstangen **13** der Spritzen vorgesehen, die in Kolben **14** als Teile eingeschraubt werden sollen, die innerhalb des Spritzenzylinders **15** enthalten sind und an der Innenwand des Spritzenzylinders **15** durch Haftreibung gehalten sind. Die Kolbenstange **13** weist einen unteren Gewindeabsatz **16** und am gegenüberliegenden Ende eine hier z.B. kreisförmige Fingerauflage **17** auf, die fester Bestandteil der Kolbenstange **13** sind. Der Kolben **14**, der aus Kunststoff, Gummi od.dgl. besteht, enthält eine innere Gewindebohrung **18**, in die die Kolbenstange **13** mit ihrem Gewindeabsatz **16** eingeschraubt werden soll.

[0011] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist für diesen Einschraubvorgang der Teil **12** in Form des Kolbens **14** in der Richtung, die dem Gewindevorlauf der Gewindebohrung **18** entspricht, umlaufend angetrieben, wie dies durch den Pfeil **23** angedeutet ist, während der Gegenstand **11** in Form der Kolbenstange **13** relativ dazu undrehbar gehalten ist. Der Spritzenzylinder **15** ist in dem in der Zeichnung gezeigten Stadium z.B. in einem Transportstern od.dgl. gehalten, wobei der Spritzenzylinder **15** mit seiner Außenfläche z.B. an zwei nicht weiter gezeigten, drehbar gelagerten Rollen anliegt, während auf der anderen Seite des Spritzenzylinders **15** ein nicht gezeigtes Band verläuft, das mit der Außenfläche des Spritzenzylinders **15** in reibschlüssiger Berührung steht und in einer Richtung für den Drehantrieb des Spritzenzylinders **15** in Pfeilrichtung **23** angetrieben ist. Über den

in Umlaufrichtung angetriebenen Spritzenzylinder **15** wird der darin befindliche, reibschlüssig an der Innenfläche des Spritzenzylinders **15** anliegende Kolben **14** in gleicher Richtung mitgenommen, so dass bei festgehaltener Kolbenstange **13** diese sich mit ihrem unteren Gewindeabsatz **16** in die Gewindebohrung **18** des Kolbens **14** einschrauben kann.

[0012] Der Spritzenzylinder **15** weist in üblicher Weise am oberen Ende einen Steg **21** auf, der bei der Handhabung als Fingerauflage dient und mit dem der Spritzenzylinder **15** in vertikaler Richtung auf einem hier nur schematisch angedeuteten Halteteil **22** ruht und abgestützt ist.

[0013] Der Spritzenzylinder **15** ist im Inneren mit einem z.B. flüssigen Produkt vorgegebener Menge gefüllt und am unteren Ende mit einer abnehmbaren Verschlusskappe **24** z.B. aus Gummi verschlossen.

[0014] Beim Einschrauben der Kolbenstange **13** mit ihrem Gewindeabsatz **16** in den Kolben **14** nach bekannter Methode und z.B. mittels einer aus DE 91 08 831 U1 bekannten Halteeinrichtung ist es unvermeidbar, dass beim Abbremsen der Kolbenstange **13** auf letztere eine in Richtung zum Kolben **14** weisende Axialkraft einwirkt. Diese wirkt sich nachteilig beim Ansetzen der Kolbenstange **13** mit dem Gewindeabsatz **16** an die Gewindebohrung **18** des Kolbens **14** aus. Es besteht insbesondere die Gefahr, dass dabei der Kolben **14** tiefer in den Spritzenzylinder **15** hineingedrückt und auch nur geringfügig verschoben wird, wodurch sich im Inneren des Spritzenzylinders **15** ein gewisser Überdruck aufbaut. Ein solcher Überdruck hat zur Folge, dass das im Spritzenzylinder **15** enthaltene Produkt dann austritt, wenn der Benutzer die Verschlusskappe **24** am unteren Ende des Spritzenzylinders **15** entfernt. Bereits ein Verdrehen des Kolbens **14** im Spritzenzylinder **15** beim Einschrauben der Kolbenstange **13** ist von Nachteil. Bei einer anderen bekannten Halteeinrichtung mit einer Bremseinrichtung in Form einer Rutschkupplung unterliegen die Elemente der Rutschkupplung einem Verschleiß in Form von Abrieb od.dgl., mit der Folge, dass sich die Größe des vorgegebenen Bremsmoments dadurch im Dauerbetrieb über längere Zeit verändert. Das Bremsmoment muss einzeln für die einzelnen Stationen eingestellt werden, besonders z.B. dann, wenn verschieden große Gegenstände **11**, insbesondere Kolbenstangen **13**, in entsprechende Kolben **14** von Spritzenzylindern **15** eingeschraubt werden sollen. Beim Einschrauben der Kolbenstange **13** mit dem Gewindeabsatz **16** in die Gewindebohrung **18** des Kolbens **14** besteht außerdem die Gefahr, dass bei dem weichen Material des Kolbens **14** dessen Gewinde überspringt.

[0015] Die genannten Nachteile werden durch die Halteeinrichtung **10** gezeigter Art gemäß der Erfindung beseitigt. Die Halteeinrichtung **10** weist eine

Halterung **33** für den nicht drehenden Gegenstand **11**, beim gezeigten Ausführungsbeispiel für die nicht drehende Kolbenstange **13**, auf und ist ferner mit einer Bremseinrichtung **30** versehen, die diese Halterung **33** und über letztere den Gegenstand **11**, das heißt beim gezeigten Ausführungsbeispiel die Kolbenstange **13**, mit vorgegebenem Bremsmoment Mt_1 undrehbar festhält. Diese Bremseinrichtung **30** weist in besonderer Gestaltung eine auf die Halterung **33** wirkende elektrische Bremse **31** auf. Diese elektrische Bremse **31** kann vielfältig gestaltet sein, z.B. als in einem Magnetfeld vorgegebener Größe gehaltener Rotor, als Hysteresekupplung, als Wirbelstrombremse od.dgl. Als besonders vorteilhaft hat sich eine elektrische Bremse **31** in Form eines elektrischen Schrittmotors **32** erwiesen. Derartige Schrittmotoren sind handelsüblich und als derartige Bauteile fertig käuflich erwerbbar. Sie sind kostengünstig, klein und leicht und können als elektrische Bremse **31** hochwirksam sein. Bei der Halteeinrichtung **10** beschriebener Art werden diese elektrischen Schrittmotoren **32** nicht für den Drehantrieb, für den diese eigentlich bestimmt sind, verwendet, sondern als elektrische Bremse **31**. Der jeweilige Schrittmotor **32** wird mit einem Ruhestrom jeweils vorgegebener Größe gespeist und befindet sich im Stillstand. Er begrenzt lediglich das Drehmoment beim Einschrauben der jeweiligen Kolbenstange **13** in den Kolben **14**. Bei Überschreiten des durch die Größe des Ruhestroms vorgegebenen Bremsmoments Mt_1 wird der Schrittmotor **32** mittels der Halterung **33** gegensinnig zur eigentlichen Antriebsrichtung gedreht.

[0016] Das erzeugte Bremsmoment Mt_1 hat praktisch keine in Richtung zum Kolben **14** weisende Axialkraft, die auf die Kolbenstange **13** ausgeübt wird, zur Folge. Es wird beim Ansetzen des Gewindeabsatzes **16** an die Gewindebohrung **18** des Kolbens **14** und beim Einschrauben in diesen kein Druck auf den Kolben **14** ausgeübt und dabei verhindert, dass beim Eindrehen der Kolben **14** im Spritzenzylinder **15** gedreht oder gar verschoben wird. Ferner wird beim Einschrauben ein Überspringen des Gewindes des Kolbens **14** verhindert.

[0017] Die Halterung **33** weist einen Stößel **34** mit einem Aufnahmekopf **35** für die festzuhaltenden Gegenstände **11**, insbesondere für die Kolbenstangen **13**, auf. Der Stößel **34** ist im wesentlichen koaxial zur Kolbenstange **13** angeordnet und in üblicher Weise verschiebbar, jedoch undrehbar, gehalten. Der Aufnahmekopf **35** ist mit einer Vakuumhalterung **36** üblicher Art für einen Endteil, insbesondere die Fingerauflage **17**, des festzuhaltenden Gegenstandes **11** versehen. Details des Aufnahmekopfes **35** und der Vakuumhalterung **36** bedürfen keiner besonderen Beschreibung. Diesbezüglich ist z.B. zu verweisen auf DE 201 04 435 U1.

[0018] Die Halterung **33** weist ferner ein mit der

Bremseinrichtung **30** drehfest und axial unverschiebbar verbundenes Übertragungsglied **40** z.B. in Form einer Hülse **41** auf. Das Übertragungsglied **40** ist undrehbar jedoch axial relativ verschieblich mit dem Stößel **34** verbunden. Es verläuft im wesentlichen koaxial zum Stößel **34**. Zu dieser Verbindung weist der Stößel **34** einen Querstift **37** auf, der mit den Stiften in zugeordnete vertikale Schlitze **42** der Hülse **41** formschlüssig jedoch mit axialer Relativverschiebbarkeit eingreift. Im Bereich des anderen Endes ist die Hülse **41** auf einem Antriebszapfen **29** der elektrischen Bremse **31** zentriert gehalten und mittels eines Querstiftes mit dem Antriebszapfen **29** in Umfangsrichtung formschlüssig verbunden. Im Axialbereich zwischen der Hülse **41** und dem Stößel **34** ist eine Druckfeder **46** angeordnet, die mit ihren Enden einerseits an der Hülse **41** und andererseits am Stößel **34** abgestützt ist und die bei der Relativverschiebbarkeit beider Teile der Halterung **33** ausgleichend wirkt.

[0019] Die Halterung **33**, insbesondere deren Stößel **34** und Übertragungsglied **40**, sind innerhalb eines Gehäuses **51** angeordnet. Am in der Zeichnung oberen Ende des Gehäuses **51** ist die elektrische Bremse **31** lösbar und derart befestigt, dass deren Antriebszapfen **29** in das Gehäuse **51** hineinragt. Das Gehäuse **51** mit allen daran bzw. darin gehaltenen Teilen ist in Richtung zum Spritzenzylinder **15** und gegensinnig dazu bewegbar.

[0020] Das im Bereich des Aufnahmekopfes **35** zwischen diesem und der Fingerauflage **17** herrschende Haltemoment Mt_2 ist größer als das Bremsmoment Mt_1 der Bremseinrichtung **30**, dessen Größe durch den Ruhestrom, mit dem der Schrittmotor **32** gespeist wird, vorgegeben ist. Die Drehmomentbegrenzung erfolgt beim elektrischen Schrittmotor **32** somit über dessen Strombegrenzung. Diese Gestaltung hat vielfältige Vorteile. Ein elektrischer Schrittmotor **32** ist als derartiges Bauteil fertig verfügbar und käuflich und dabei kostengünstig, klein und leicht. Sein Bremsmoment Mt_1 bleibt auch im Dauerbetrieb über längere Zeit konstant. Von besonderem Vorteil ist ferner, dass für alle Stationen einer kontinuierlich arbeitenden Kolbenstangeneinsetzanlage das jeweilige Bremsmoment zentral durch zentrale Vorgabe des Ruhestroms eingestellt werden kann. Die einmalige Einstellung des Bremsmoments für alle Stationen lässt sich schnell und einfach bewerkstelligen. Werden in der beschriebenen Anlage Kolbenstangen **13** anderer Größe verarbeitet, so kann auch dann für alle Stationen das entsprechende Bremsmoment zentral eingestellt werden. Bei allem ist sichergestellt, dass beim Einschrauben der Kolbenstange **13** in den Kolben **14** praktisch keine Axialkraft auf die Kolbenstange **13** in Richtung zum Kolben **14** wirkt und somit auf den Kolben **14** kein Druck ausgeübt wird, wodurch verhindert wird, dass der Kolben **14** beim Einschrauben evtl. gedreht oder gar axial verschoben wird. Dem wird im Gegenteil eher gegensinnig in der Wei-

se entgegengewirkt, dass aufgrund der Vakuumhalterung **36** im Aufnahmekopf **35** die Kolbenstange **13** in dem Kolben **14** abgewandter Axialrichtung nach oben gezogen wird.

9. Halteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung (**30**) mit einem Antriebszapfen (**29**) in das Gehäuse (**51**) hineinragt.

Patentansprüche

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

1. Halteeinrichtung mit Momentbegrenzung für in Teile (**12**) einzuschraubende Gegenstände (**11**), insbesondere für Kolbenstangen (**13**), die in innerhalb von Spritzenzylindern (**15**) enthaltene Kolben (**14**) einschraubbar sind, mit einer Halterung (**33**) für den Gegenstand (**11**, **13**) und einer Bremseinrichtung (**30**), die die Halterung (**33**) und über diese den Gegenstand (**11**, **13**) mit vorgegebenem Bremsmoment (Mt1) undrehbar festhält, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bremseinrichtung (**30**) eine auf die Halterung (**33**) wirkende elektrische Bremse (**31**) aufweist.

2. Halteeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung (**30**) einen elektrischen Schrittmotor (**32**) aufweist.

3. Halteeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (**33**) einen Stößel (**34**) mit einem Aufnahmekopf (**35**) für die festzuhaltenden Gegenstände (**11**), insbesondere für die Kolbenstangen (**13**), aufweist.

4. Halteeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmekopf (**35**) mit einer Vakuumhalterung (**36**) für einen Endteil, insbesondere eine Fingerauflage (**17**), des festzuhaltenden Gegenstandes (**11**), insbesondere der Kolbenstange (**13**), versehen ist.

5. Halteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (**33**) ein mit der Bremseinrichtung (**30**) drehfest und axial unverschiebbarverbundenes Übertragungsglied (**40**), z.B. eine Hülse (**41**), aufweist, das undrehbar jedoch axial relativ verschieblich mit dem Stößel (**34**) verbunden ist.

6. Halteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass axial zwischen dem Übertragungsglied (**40**) und dem Stößel (**34**) eine Druckfeder (**46**) angeordnet ist.

7. Halteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (**33**), insbesondere deren Stößel (**34**) und Übertragungsglied (**40**), innerhalb eines Gehäuses (**51**) angeordnet ist.

8. Halteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremseinrichtung (**30**) an dem Gehäuse (**51**), insbesondere an dessen dem Aufnahmekopf (**35**) der Halterung (**33**) abgewandten Ende, befestigt ist.

Anhängende Zeichnungen

