

(19)



(11)

EP 4 506 168 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.02.2025 Patentblatt 2025/07

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41F 15/44^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24020263.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41F 15/44; B41F 15/36; B41F 15/42

(22) Anmeldetag: **09.08.2024**

(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:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Welsch, Klemens**
95326 Kulmbach (DE)

(72) Erfinder: **Welsch, Klemens**
95326 Kulmbach (DE)

(74) Vertreter: **Völger, Karl Wolfgang**
KNPP-Knigge Nourney Völger Böhm
Hoffmann-von Wolffersdorff - Rechts- und
Patentanwälte Wirtschaftsmediation PartGmbB
Groß-Gerauer Weg 55
64295 Darmstadt (DE)

(30) Priorität: **11.08.2023 DE 102023121619**

(54) RAKELGUMMI, RAKELKOPF UND RAKELSYSTEM

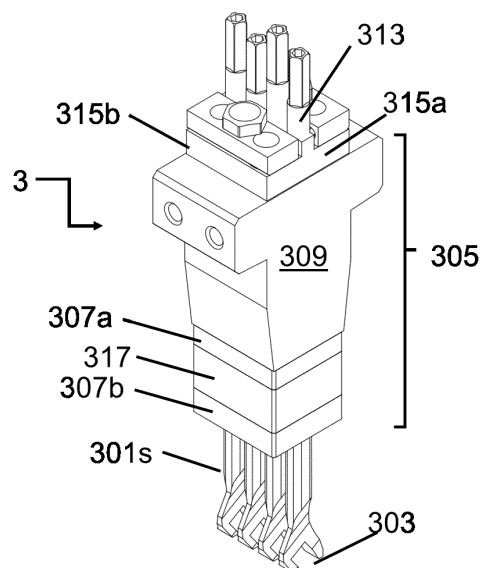
(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich zunächst auf ein Rakelgummi (1) mit einer Rakelkante (105), umfassend in Längsrichtung des Rakelgummis (1) auf der der Rakelkante (105) gegenüber liegenden Seite Ausnehmungen (101) der Länge b_1 und der Tiefe t_1 zur schlupffreien Aufnahme des Rakelgummis (1) in eine Eingriffsvorrichtung (303) an einem Rakelkopf (3).

Ferner bezieht sich die vorliegende Erfindung auf einen Rakelkopf (3) umfassend

- zumindest einen Bolzen (301), der an seinem ersten Ende (301a) eine Eingriffsvorrichtung (303) zur Aufnahme eines Rakelgummis (1) aufweist,
- einen Grundkörper (305) mit zumindest einer Bolzenführung (307), wobei jede Bolzenführung (307) den Schaft (301s) eines Bolzens (301) aufnimmt und führt,
- zumindest ein Element (309) zur Aufnahme zumindest einer Feder (311) zur Erzeugung eines Anpressdrucks des zumindest einen Bolzens (301), wobei das Element (309) oberhalb der Bolzenführung (307) in dem Grundkörper (305) angeordnet ist und die Feder (311) in Wirkverbindung mit dem zweiten Ende (301b) des Bolzens (301) steht,
- zumindest eine Einrichtung (313) zur Erzeugung einer Vorspannung in der Feder (311), die in einem zweiteiligen Klemmsystem (315a, 315b) aufgenommen ist, wobei die Einrichtung (313) durch eine Klemmleiste (315b) reversibel sicherbar sind.

Schließlich ist ein Rakelsystem (5) Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Fig. 5



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein speziell ausgebildetes Rakelgummi, einen Rakelkopf mit diesem Rakelgummi und ein Rakelsystem, welches den Rakelkopf aufweist.

[0002] Rakelsysteme sind im Siebdruck seit langer Zeit bekannt, um Körper und Werkstücke im Siebdruckverfahren zu bedrucken. Dabei wird mit einem Rakelgummi Farbe durch ein Sieb gestrichen, um ein Motiv auf den zu bedruckenden Körper aufzubringen. Das flexible Rakelgummi ist dabei im industriellen Einsatz zwischen beweglichen, nebeneinander angeordneten Halteleisten eingespannt, um der Kontur der zu bedruckenden Oberfläche folgen und ein gleichmäßiges Druckergebnis erzielen zu können.

[0003] Aus EP 0 099 587 B1 ist ein Federrakelsystem bekannt, welches ein fehlerfreies Druckergebnis auch bei unebener Körperfläche ermöglichen soll. Das Rakelgummi ist dafür in Halterungsteilen eingeklemmt, welche in Andruckrichtung verschiebbar im Rakelkopf geführt werden, wobei mithilfe jeweils einer Feder pro Halterungsteil eine Anpresskraft des Rakelgummis auf das Sieb realisiert wird. Damit wird erreicht, dass der Druck auf das Sieb unabhängig von der Elastizität des Rakelgummis ist. Ein weiterer Effekt ist, dass schmalere Rakelgummis verwendet werden können, deren Flexibilität deutlich höher ist als bei der Verwendung von Rakelgummis, die der Druckübertragung dienen. Die Federspannung jeder einzelnen Feder kann mithilfe einer Kontermutter eingestellt werden.

[0004] Die technische Auslegung nach dem bekannten Stand der Technik findet überwiegend bei harten Hohlkörpern Anwendung, z.B. aus Glas. Für weiche Artikel wie beispielsweise Kunststoffflaschen sind die Systeme nach dem Stand der Technik überwiegend nicht einsetzbar. Hier besteht folglich Bedarf an neuartigen Lösungen.

[0005] Zur einfachen Ablängung von Rakelbändern wird in WO 2021/233591 A1 ein Rakelband mit Sollbruchstellen quer zur longitudinalen Ausbreitungsrichtung vorgestellt. In DE 203 03 186 U1 ist ein Farbabstreifer beschrieben, welcher verhindern soll, dass Druckfarbe an die Bolzen gerät und darüber in die Bolzenführungen transportiert wird.

[0006] Alle vorstehend aufgeführten Systeme können problemlos miteinander kombiniert werden. Trotzdem stellen die Flexibilität des Rakelgummis und die Führung des Rakelgummis einen limitierenden Faktor bei der Qualität der Druckergebnisse dar. Bei gattungsgemäßen Systemen werden in einem Führungsblock Bolzen geführt, deren Vorspannung mit Federn und Stellschrauben eingestellt wird. Die Vorspannung jeder Feder im Federrakelsystem wird separat durch das Festziehen einer Kontermutter eingestellt. Dies erfordert einen hohen zeitlichen Aufwand. Gelangen trotz größter Sorgfalt Farbe oder Betriebsflüssigkeiten in die Führungen der Bolzen, reagiert die innenliegende Beschichtung des Gehäuses,

welche die Gleiteigenschaften des Bolzens sicherstellt, chemisch mit den Fluiden. Dies führt dazu, dass der Rakelkopf komplett getauscht werden muss, weil der Führungsblock mit dem Gehäuse fest verbunden ist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und ein flexibles Rakelgummi sowie einen Rakelkopf mit optimierter Führung des Rakelgummis bereitzustellen, mit denen höhere Druckqualitäten bei kürzeren Rüstzeiten zu realisieren sind. Ebenso soll ein neuartiges System angegeben werden, mit dem auch weiche und/oder flexible Körper bedruckt werden können.

[0008] Die vorstehend genannte Aufgabe wird in einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung durch ein Rakelgummi (1) mit einer Rakelkante (105) gelöst, umfassend in Längsrichtung des Rakelgummis (1) auf der der Rakelkante (105) gegenüber liegenden Seite Ausnehmungen (101) der Länge b1 und der Tiefe t1 zur schlupffreien Aufnahme des Rakelgummis (1) in eine Eingriffsvorrichtung (303) an einem Rakelkopf (3).

[0009] Unter "Rakelgummi" wird ein Element aus einem flexiblen Material wie Gummi, Kautschuk, Silikon, Polyurethan oder dergleichen verstanden, das einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist. Dabei ist die Dicke des Rakelgummis (1) insbesondere geringer als dessen Höhe. Speziell bevorzugt ist eine Dicke von 4 mm und eine Höhe von 5 mm. Die Länge des Rakelgummis (1) richtet sich nach dem Anwendungszweck und nach dem verwendeten Werkzeug.

[0010] Die "Rakelkante" ist die Seite des Rakelgummis (1), welche auf das Drucksieb, das sich über dem zu bedruckenden Körper befindet, aufgesetzt wird.

[0011] Die "Länge b1" der Ausnehmungen (101) erstreckt sich in Längsrichtung des Rakelgummis (1), die "Tiefe t1" der Ausnehmungen (101) erstreckt sich in Richtung der Rakelkante (105).

[0012] Das erfindungsgemäße Rakelgummi (1) weist den Vorteil gegenüber herkömmlichen Rakelgummis nach dem Stand der Technik auf, dass die Ausnehmungen (101) eine Eingriffsvorrichtung (303) an einem Rakelkopf (3) aufnehmen können, so dass das Rakelgummi (1) schlupffrei gelagert ist und sich bei Benutzung nicht verschieben kann. Hierzu können die Ausnehmungen (101) insbesondere eine Länge b1 aufweisen, die im Wesentlichen der Breite der Auflagefläche (301f) der Eingriffsvorrichtungen (303) entspricht. Konkret wird die Breite der Auflagefläche (301f) durch die konkaven Ausformungen (301k) so weit verringert, dass sie gleich groß oder geringfügig kleiner ist als die Ausnehmungen (101) mit der Länge b1 und der Tiefe t1.

[0013] In einer Weiterbildung umfasst das Rakelgummi (1) ferner in Längsrichtung des Rakelgummis (1) Nuten (103) der Länge b2 und der Tiefe t2 zur Erhöhung der Flexibilität des Rakelgummis (1) in Längsrichtung, die zwischen den Ausnehmungen (101) angeordnet sind.

[0014] Die "Länge b2" der Nuten (103) erstreckt sich in

Längsrichtung des Rakelgummis (1), die "Tiefe t2" der Nuten (103) erstreckt sich in Richtung der Rakelkante (105).

[0015] Diese Weiterbildung führt aufgrund der in den Nuten (103) verringerten Höhe zu einer erhöhten Flexibilität des Rakelgummis (1), so dass auch das Bedrucken komplex geformter Körper ermöglicht wird. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn diese Nuten (103) schmaler, aber tiefer ausgeführt werden als die Ausnehmungen (101).

[0016] Die vorstehend genannte Aufgabe wird in einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung durch einen Rakelkopf (3) gelöst, umfassend

- zumindest einen Bolzen (301), der an seinem ersten Ende (301a) eine Eingriffsvorrichtung (303) zur Aufnahme eines Rakelgummis (1) aufweist,
- einen Grundkörper (305) mit zumindest einer Bolzenführung (307), wobei jede Bolzenführung (307) den Schaft (301s) eines Bolzens (301) aufnimmt und führt,
- zumindest ein Element (309) zur Aufnahme zumindest einer Feder (311) zur Erzeugung eines Anpressdrucks des zumindest einen Bolzens (301), wobei das Element (309) oberhalb der Bolzenführung (307) in dem Grundkörper (305) angeordnet ist und die Feder (311) in Wirkverbindung mit dem zweiten Ende (301b) des Bolzens (301) steht,
- zumindest eine Einrichtung (313) zur Erzeugung einer Vorspannung in der Feder (311), die in einem zweiteiligen Klemmsystem (315a, 315b) aufgenommen ist, wobei die Einrichtung (313) durch eine Klemmleiste (315b) reversibel sicherbar sind.

[0017] Mit "Rakelkopf" wird eine Vorrichtung verstanden, welche einen Rakelgummi (1) in entsprechenden Eingriffsvorrichtungen (303) aufnimmt und federnd lagert, so dass das Rakelgummi (1) das Sieb gleichmäßig an den zu bedruckenden Körper anlegt. In der Praxis werden mehrere Rakelköpfe (3) nebeneinander montiert, abhängig von der Höhe des auf den zu bedruckenden Körper aufzubringenden Druckbilds. Die Länge des Rakelgummis (1) ist vorzugsweise 5 mm länger als das aufzubringende Druckbild.

[0018] Die "Bolzen" dienen mit Ihrer Eingriffsvorrichtung (303) der Aufnahme des Rakelgummis (1), während der Schaft (301s) jedes Bolzens (301) im Grundkörper (305) federnd gelagert ist, durch die Bolzenführung (307) geführt wird und das Rakelgummi (1) gegen das Drucksieb, das sich über dem zu bedruckenden Körper befindet, drückt.

[0019] In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Bolzens (301) weist dieser an seinem der Eingriffsvorrichtung (303) gegenüber liegenden Ende ein Gewinde auf, auf welches ein Sicherungselement (319) aufgeschraubt werden kann, dessen Querschnitt etwas größer ist als der Schaft (301s) jedes Bolzens (301). Hierdurch wird verhindert, dass der Bolzen durch die Bolzenfüh-

rung (307) nach unten, zu dem zu bedruckenden Körper hin herausrutscht. Das Sicherungselement (319) wird in einer entsprechenden Bohrung des Elements (309) geführt, in der auch die Feder (311) geführt wird. Dabei kann es sich beispielsweise um eine Schraubhülse handeln.

[0020] Das "Element zur Aufnahme zumindest einer Feder" dient erfindungsgemäß dazu, das zweite Ende (301b) des Bolzens (301) aufzunehmen und die damit in Wirkverbindung stehende Feder (311) zu führen und gegen den Bolzen (301) abzustützen.

[0021] Zum Abstützen dient erfindungsgemäß die "Einrichtung zur Erzeugung einer Vorspannung in der Feder", welche ein Herausgleiten der Feder (311) aus dem Element (309) verhindert und gleichzeitig die Vorspannung in der Feder (311) variabel ermöglicht.

[0022] Dabei ist die Einrichtung (313) in einem zweiteiligen Klemmsystem (315a, 315b) aufgenommen und wird durch diese gleichzeitig reversibel gesichert. Insbesondere wird durch die Klemmleiste (315b) sichergestellt, dass die mit der Einrichtung (313) eingestellte Vorspannung in der Feder (311) nicht verändert wird, bspw. durch Vibrationen des Rakelkopfs (3) während seiner Verwendung.

[0023] Die Formulierung "oberhalb der Bolzenführung (307)" bedeutet, dass das Element (309) auf der dem Rakelgummi (1) abgewandten Seite der der Bolzenführung (307) angeordnet ist.

[0024] Die vorliegende Erfindung in der Ausbildung als Rakelkopf (3) hat allgemein den Vorteil, dass damit im Gegensatz zur bestehenden Lösung höhere Druckqualitäten bei geringeren Rüstzeiten zu realisieren sind. Darüber hinaus erschließt die vorliegende Erfindung dem Siebdruck einen wesentlich größeren Anwendungsbereich, da mit dem erfindungsgemäßen Rakelkopf (3) - einschließlich des erfindungsgemäßen Rakelgummis (1) - auch weiche Kunststoffflaschen oder andere flexible Körper bedruckt werden können.

[0025] Der erfindungsgemäße Rakelkopf (3) weist ferner den Vorteil auf, dass die in ihm aufgenommenen Bolzen (301) sicher und gut gleitend gelagert sind, wobei die Vorspannung der Feder (311) und damit die Anpresskraft jedes einzelnen Bolzens (301) individuell eingestellt werden kann. Auf diese Weise kann beispielsweise eine Voreinstellung auf die Kontur des zu bedruckenden Körpers vorgenommen werden. Ferner kann auf diese Weise das Rakelgummi (1) optimal angepresst werden.

[0026] Es ist für den erfindungsgemäßen Rakelkopf (3) besonders bevorzugt, wenn das zur Aufnahme vorgesehene Rakelgummi (1) ein erfindungsgemäßes Rakelgummi (1) ist, wie es vorstehend und in den Ansprüchen definiert wird.

[0027] Die Eingriffsvorrichtung (303) zur Aufnahme eines Rakelgummis (1), welche der zumindest eine Bolzen (301) an seinem ersten Ende (301a) aufweist, ist so ausgestaltet, dass sie formschlüssig in die Ausnehmungen (101) der Länge b1 und der Tiefe t1 des erfindungsgemäßen Rakelgummis (1) eingreift. Bei Vorhandensein mehrerer Bolzen (301) greifen die jeweiligen Eingriffs-

vorrichtung (303) in die nebeneinander angeordneten Ausnehmungen (101) des erfindungsgemäßen Rakelgummis (1) ein.

[0028] Mit der Kombination aus erfindungsgemäßigem Rakelgummi (1) und erfindungsgemäßigem Rakelkopf (3) wird vorteilhafterweise sichergestellt, dass das erfindungsgemäße Rakelgummi (1) schlupffrei aufgenommen und gehalten wird.

[0029] Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rakelkopfs (3) sieht vor, dass der Grundkörper (305) zumindest zwei übereinander angeordnete Bolzenführungen (307a, 307b) aufweist, welche durch einen Distanzblock (317) getrennt sind, wobei jede Bolzenführung (307a, 307b) und der Distanzblock (317) den Schaft (301s) eines Bolzens (301) aufnimmt und führt, wobei mindestens ein Bolzen (301) im Grundkörper (305) geführt wird, wobei der zumindest eine Bolzen (301) sowie die Bolzenführung (307) aus gehärtetem Stahl bestehen.

[0030] In dieser bevorzugten Ausführungsform wird die Bolzenführung (307) in zwei getrennte Elemente (307a, 307b) geteilt und der Distanzblock (317) dazwischen angeordnet. Der Distanzblock (317) besteht vorzugsweise aus einem anderen Material als dem gehärteten Stahl der Bolzenführungen (307a, 307b), besonders bevorzugt aus Aluminium. Durch das weichere Material des Distanzblocks (317) wird ein Abstand zwischen die beiden Teile der Bolzenführungen (307a, 307b) gebracht, so dass die Führung der Bolzen (301) dauerhaft ohne Schmiermittel ermöglicht wird. Durch den Distanzblock (317) wird dabei der notwendige Mindestabstand eingehalten. Ein schmiermittelfreier Betrieb ist wichtig, damit das Schmiermittel nicht mit der Druckfarbe in Kontakt kommt und diese verunreinigt.

[0031] Darüber hinaus ist die Herstellung der Bolzenführung (307) mit zwei getrennten Elementen (307a, 307b) und Distanzblock (317) deutlich kostengünstiger als eine monolithische Bolzenführung (307). Schließlich ist die geteilte Bolzenführung (307) wesentlich besser zu reinigen als Bolzenführungen aus dem Stand der Technik.

[0032] Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, in den Elementen (307a, 307b) der Bolzenführung (307) und im Distanzblock (317) außenliegende zusätzliche Bohrungen bereitzustellen, die mit Zentrierstiften versehen werden, um die einzelnen Teile exakt fluchtend miteinander zu verbinden. Die zusätzlichen Bohrungen mit Zentrierstiften können sich bis in das Element erstrecken, so dass der gesamte Grundkörper (305) fluchtend eingerichtet werden kann.

[0033] Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Rakelkopfs (3) sieht vor, dass zumindest das Element (309), bezogen auf die Ebene parallel zu seiner Bewegungsrichtung, eine symmetrische Querschnittsfläche aufweist. Anders ausgedrückt ist die Ebene gemeint, welche im rechten Winkel zu den nebeneinander angeordneten Bolzen (301) steht. Bevorzugt ist der gesamte Grundkörper (305) in dieser Weise symmetrisch

ausgestaltet.

[0034] Diese Weiterbildung hat den Vorteil, dass der gesamte Rakelkopf (3) von seiner Befestigung an der Druckvorrichtung abgenommen und um 180 Grad gedreht einfach wieder angebracht werden kann, um auf diese Weise die Druckrichtung entgegengesetzt zu ändern.

[0035] Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, wenn der Schaft (301s) jedes Bolzens (301) einen eckigen Querschnitt aufweist, der zumindest durch die formäquivalente Bolzenführung (307) verdrehsicher geführt wird. Die Aussparung im Distanzblock (317) ist hingegen größer als die formäquivalenten Führungen in den Elementen (307a, 307b) der Bolzenführung (307). Die Bolzen (301) dürfen nicht in Kontakt mit dem Distanzblock (317) kommen, weil sonst ein störungsfreier Betrieb nicht möglich ist. Auf diese Weise wird verhindert, dass durch ein Verdrehen eines oder mehrerer Bolzen (301) das Rakelgummi (1) ebenfalls verdreht wird und im ungünstigsten Fall nicht mehr vollständig auf dem Sieb über dem zu bedruckenden Werkstück aufliegt.

[0036] Der eckige Querschnitt kann verschiedene Anzahlen an Ecken aufweisen, solange die Verdrehsicherheit gewährleistet ist, wobei ein viereckiger Querschnitt für die vorliegende Erfindung besonders bevorzugt ist. Darin können die Kanten angefast sein, um einen glatteren Lauf zu gewährleisten.

[0037] In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rakelkopfs (3) sind die Bolzen (301) in dem Grundkörper (305) mit einem Freiraum B zueinander positioniert, der maximal die Hälfte der Breite des Schaftes (301s) beträgt. Mit "Freiraum" ist hier der Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Bolzen (301) gemeint.

[0038] Dadurch, dass die Bolzen (301) in dieser speziellen Ausführungsform so eng beieinander angeordnet sind, kann das Rakelgummi (1) sehr sicher und nahezu jeder Kontur folgend an das zu bedruckende Werkstück angepresst werden. Mit dieser engen Anordnung können im Vergleich zum Stand der Technik auch schmalere, dünnere Rakelgummis (1) verwendet werden, die eine höhere Flexibilität aufweisen. Durch die enge Anordnung sind mit der vorliegenden Erfindung auch kleinteiligere Konturen bedruckbar. Zudem können Spitzenbelastungen des Drucks vermieden werden.

[0039] Eine Weiterbildung der Bolzen (301) sieht erfindungsgemäß vor, dass diese am Übergang von Schaft (301s) zu Eingriffsvorrichtung (303) zwischen einander konkave Ausformungen (301k) aufweisen, welche die Breite des Schaftes (301s) verringern und dessen Tiefe erhöhen, wobei die konkaven Ausformungen (301k) einen Abstand A ausbilden. Dies führt zu dem Vorteil, dass die Eingriffsvorrichtung (303) gegenüber dem Schaft (301s) in seitlicher Richtung, d.h. in der Richtung, in der sich der Rakelgummi (1) erstreckt, etwas Flexibilität aufweist, während die Stabilität in Richtung der Bewegung des Rakelgummis (1) erhalten bleibt. So kann das Rakelgummi (1) auch bei stärker ausgeformten Konturen

des zu bedruckenden Körpers sicher und vollständig anliegend geführt werden.

[0040] Ferner ist die Länge b1 der Ausnehmungen (101) geringer als die Breite b3 der Eingriffsvorrichtung (303), was zu einem sicheren Halt des Rakelgummis (1) beiträgt.

[0041] Die vorstehende Ausführungsform wird vorteilhafterweise so weitergebildet, dass die Breite einer Auflagefläche (301f) für das Rakelgummi (1) in der Eingriffsvorrichtung (303) durch die konkaven Ausformungen (301k) um mindestens 50 % gegenüber der Breite des Bolzens (301) verringert ist.

[0042] Vorteilhafterweise wird die Auflagefläche (301f) jeder Eingriffsvorrichtung (303) eines Bolzens durch die konkaven Ausformungen (301k) erheblich verringert, wodurch die Flexibilität des Rakelgummis (1) noch einmal deutlich gesteigert wird. Konkret wird zwischen zwei benachbarten konkaven Ausformungen (301k) ein Freiraum A gebildet, der wesentlich größer ist als der Freiraum B zwischen den Bolzen (301).

[0043] Eine spezielle Ausführungsform des erfindungsgemäßen Rakelkopfs bezieht sich auf das zweiteilige Klemmsystem (315a, 315b). Dieses zweiteilige Klemmsystem (315a, 315b) kann in einem ersten Teil (315a) oberhalb des Elementes (309) zur Aufnahme für die Feder (311) derart gestaltet sein, dass es mit den Bolzen (301) und der sich im Element (309) befindlichen Feder (311) fluchtende erste Gewindebohrungen (315a1) sowie weitere zweite Gewindebohrungen (315a2) aufweist, wobei in die erste Gewindebohrung (315a1) die Einrichtung (313) zur Erzeugung der Vorspannung eingedreht werden kann.

[0044] Zusätzlich oder alternativ kann das zweiteilige Klemmsystem (315a, 315b) in einem zweiten Teil (315b) oberhalb des ersten Teils (315a) derart gestaltet sein, dass mittels einer zweiten Gewindebohrung (315a2) die Klemmleiste (315b) befestigt werden kann, die eine flexible Lippe (315g), orientiert zu der Einrichtung (313) zur Erzeugung der Vorspannung, aufweist, welche an dem Außengewinde dieser aufliegt und deren Sicherung dient.

[0045] Mit der erstgenannten Ausführungsform wird sichergestellt, dass Einrichtung (313) zur Erzeugung der Vorspannung in linearer Wirkverbindung mit der Feder (311) steht und durch Eindrehen oder Ausdrehen die Vorspannung verändert werden kann. Gleichzeitig sind die Bolzen (301) verdrehsicher in der Bolzenführung (307) gelagert, während die Feder (311) in dem Element (309) aufgenommen ist.

[0046] Die zweitgenannte Ausführungsform bietet mit der Klemmleiste (315b) in vorteilhafter Weise eine Arretierung der Einrichtung (313), so dass diese sich im Betrieb des Rakelkopfs (3), etwa durch Vibrationen, nicht verstellen und damit die Vorspannung der Feder (311) versehentlich verändern kann. Die flexible Lippe (315g) kann bevorzugt eine Gummilippe oder dergleichen sein.

[0047] Im Stand der Technik sind ebenfalls Sicherungen gegen ein Verstellen der Vorspannung vorhanden,

diese bestehen aber im Wesentlichen aus Gewindemuttern, die einzeln für jeden herkömmlichen Bolzen festgedreht werden müssen. Dabei besteht die Möglichkeit, dass die ursprünglich eingestellte Vorspannung durch das Drehen der Gewindemutter selbst verstellt werden kann. Demgegenüber kann mit der erfindungsgemäßen Klemmleiste (315b) gleichzeitig eine Mehrzahl an Einrichtungen (313) gegen ein Verstellen gesichert werden, ohne dass die Einrichtungen (313) bewegt werden müssen.

[0048] Es hat sich für die Wartung und ggf. Reparatur des erfindungsgemäßen Rakelkopfs (3) als vorteilhaft erwiesen, wenn dessen Bestandteile reversibel demontierbar und separat zu tauschen sind. Auf diese Weise können einzelne Teile schnell und einfach ausgetauscht werden, ohne den vollständigen Rakelkopf (3) austauschen zu müssen. Dadurch können auch Kosten gesenkt werden.

[0049] Ein erfindungsgemäßer Rakelkopf (3) nimmt mindestens einen Bolzen (301) einschließlich Feder (311) und Einrichtung (313) auf. Aus praktischer Sicht hat es sich jedoch als sinnvoll herausgestellt, wenn zwei Bolzen (301), besser drei Bolzen (301), besonders bevorzugt vier Bolzen (301) und bis zu acht Bolzen (301) jeweils einschließlich Feder (311) und Einrichtung (313), vorgesehen sind. Die Anzahl der Bolzen (301) in einem Rakelkopf (3) ist jedoch nach oben nicht begrenzt, solange die Zahl technisch sinnvoll realisierbar ist. Es ist denkbar, dass auch Rakelköpfe (3) mit 10 oder 20 Bolzen (301) nebeneinander ausgeführt werden.

[0050] In einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die vorstehend genannte Aufgabe durch ein Rakelsystem (5) gelöst, umfassend

- zumindest einen Rakelkopf (3), wie er vorstehend beschrieben wurde,
- ein Rakelgummi (1), wie es vorstehend beschrieben wurde,

wobei das Rakelgummi (1) in die Eingriffsvorrichtungen (303) in den Bolzen (301) aufgenommen ist.

[0051] Die vorliegende Erfindung in der Ausbildung als Rakelsystem (5) hat allgemein ebenfalls den Vorteil, dass damit im Gegensatz zur bestehenden Lösung höhere Druckqualitäten bei geringeren Rüstzeiten zu realisieren sind.

[0052] Das erfindungsgemäße Rakelsystem (5) vereint alle vorstehend beschriebenen Vorteile des Rakelgummis (1) sowie des Rakelkopfs (3) und bietet eine kompakte und funktionale Lösung für den rakelbasierten Siebdruck. Darüber hinaus erschließt die vorliegende Erfindung dem einen wesentlich größeren Anwendungsbereich, da mit dem erfindungsgemäßen Rakelkopf (3) einschließlich des erfindungsgemäßen Rakelgummis (1) auch weiche Kunststoffflaschen oder andere flexible Körper bedruckt werden können.

[0053] Insbesondere sind die erfindungsgemäßen Rakelköpfe (3) deutlich schmaler ausgeführt als die ver-

gleichbaren Modelle des Standes der Technik. Neben der vorstehend schon erwähnten präziseren Drucktechnik liegt ein weiterer wichtiger Vorteil der vorliegenden Erfindung in der Anzahl der Bolzen (301) auf einen Zentimeter Länge des Rakelgummis (1). Nach dem Stand der Technik kann ein Bolzen auf einem Zentimeter Gummilänge erreicht werden, während in der vorliegenden Erfindung mindestens zwei Bolzen auf einem Zentimeter Länge des Rakelgummis (1) nebeneinander angeordnet werden können.

[0054] Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von die Erfindung nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen anhand der Figuren. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Es zeigen:

- Fig. 1: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rakelgummis 1,
- Fig. 2: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rakelgummis 1, das in Eingriffsvorrichtungen 303 der Bolzen 301 aufgenommen ist,
- Fig. 3a: eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rakelgummis 1, das in Eingriffsvorrichtungen 303 der Bolzen 301 aufgenommen ist,
- Fig. 3b: eine schematische Detaildarstellung des erfindungsgemäßen Rakelgummis 1,
- Fig. 4: eine schematische Detaildarstellung eines Bolzens 301 in verschiedenen Winkeln,
- Fig. 5: eine schematische perspektivische Darstellung eines vollständig zusammengesetzten Rakelkopfs 3 nach einer Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 6: eine schematische Seitendarstellung eines vollständig zusammengesetzten Rakelkopfs 3 nach einer Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 7: eine schematische Darstellung von vier Bolzen 301 mit darüber angeordneten Federn 311 und Einrichtungen 313,
- Fig. 8a: eine schematische Draufsicht auf den Rakelkopf 3 nach einer Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 8b: eine schematische Schnittdarstellung des Rakelkopfs 3 nach einer Ausführungsform der Erfindung und
- Fig. 9: eine schematische Explosionsdarstellung des zweiteiligen Klemmsystems 315a, 315b.

[0055] Gleiche Bezugszeichen benennen in den Figuren die gleichen Elemente, aus Gründen der Übersichtlichkeit werden aber nicht alle Bezugszeichen in allen Figuren angegeben.

[0056] In Figur 1 ist eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rakelgummis 1 mit das in Längsrichtung auf der der Rakelkante 105 gegenüber liegenden Seite Ausnehmungen 101 der Länge b1 und der Tiefe t1 zur schlupffreien Aufnahme des Rakelgummis 1 in eine Eingriffsvorrichtung 303 an einem Rakelkopf 3 und ferner Nuten 103 der Länge b2 und der Tiefe t2 zur Erhöhung der Flexibilität des Rakelgummis 1 in Längsrichtung aufweist, die zwischen den Ausnehmungen 101 angeordnet sind.

[0057] Figur 2 stellt schematische ein erfindungsgemäßes Rakelgummi 1 dar, das in Eingriffsvorrichtungen 303 der Bolzen 301 aufgenommen ist. Aus der Darstellung wird deutlich, wie die Eingriffsvorrichtungen 303 in den Ausnehmungen 101 des Rakelgummis 1 aufgenommen werden, während die Nuten 103 dazwischen freibleiben.

[0058] In Figur 3a wird die Ansicht der Figur 2 noch einmal in einer schematischen Seitenansicht gezeigt, während die Detaildarstellung der Figur 3b die Anordnung und die Bemaßung der Ausnehmungen 101 (Länge b1, Tiefe t1) und der Nuten 103 (Länge b2, Tiefe t2) darstellt. In dieser Darstellung der Figur 3a wird zudem deutlich, dass die Breite b3 der Eingriffsvorrichtung 303 größer ist als die Länge b1 der Ausnehmungen 101, um einen sicheren Halt zu gewährleisten. Ebenfalls hervorgehoben ist die konkave Ausformungen 301k des Bolzens 301 zur Erhöhung der Flexibilität.

[0059] Ein erfindungsgemäßer Bolzen 301 wird in Figur 4 in verschiedenen Winkeln schematisch dargestellt. Wichtig sind hier die konkaven Ausformungen 301k, welche einen direkten Einfluss auf die Breite der Auflagefläche 301f für das Rakelgummi 1 in der Eingriffsvorrichtung 303 haben. Dabei wird die Breite der Auflagefläche 301f um mindestens 50 % gegenüber der Breite des Bolzens 301 verringert. Durch diese geringere Auflagefläche 301f wird die Flexibilität des Rakelgummis 1 deutlich erhöht, während durch die vorstehend bereits beschriebene Ausbildung des Rakelgummis 1 selbst in Verbindung mit der Eingriffsvorrichtung 303 ein optimaler Halt des Rakelgummis 1 gewährleistet wird.

[0060] Vor allem bei unregelmäßig geformten Oberflächen wirken unterschiedliche Kräfte auf das Rakelgummi 1. Dies führt dazu, dass sich das Rakelgummi 1 seitlich verschieben will, vgl. in Figur 3a entweder nach rechts oder nach links. Die erfindungsgemäßen Ausnehmungen 101 verhindern dieses seitliche Verschieben.

[0061] Ein vollständig zusammengesetzter Rakelkopf 3 nach einer Ausführungsform der Erfindung wird in einer perspektivischen Darstellung in Figur 5 gezeigt. Der erfindungsgemäße Rakelkopf 3 weist zunächst einen Grundkörper 305 mit einem Element 309 und zumindest einer Bolzenführung 307 für zumindest einen Bolzen 301 auf, der an seinem ersten Ende 301a eine Eingriffsvorrichtung 303 zur Aufnahme des vorstehend beschriebenen Rakelgummis 1 aufweist. Jede Bolzenführung 307 nimmt dabei den Schaft 301s eines Bolzens 301 auf und führt diesen. In der dargestellten Ausführungsform weist

der Rakelkopf 3 vier Bolzen 301 auf.

[0062] Grundsätzlich ist die Anzahl der Bolzen 301 auf einen Zentimeter Länge des Rakelgummis 1 nicht begrenzt. Eine praktische Schwierigkeit besteht allerdings darin, dass der Federdruck über jedem Bolzen 301 einzeln einstellbar ist und jede Einrichtung 313 gesichert werden können muss. Das wird umso schwieriger, je mehr Bolzen 301 dicht nebeneinander vorhanden sind.

[0063] Ferner ist ein Element 309 zur Aufnahme zumindest einer Feder 311 vorgesehen, die einen Anpressdruck des zumindest einen Bolzens 301 erzeugt. Dabei ist das Element 309 oberhalb der Bolzenführung 307 in dem Grundkörper 305 angeordnet. Die Feder 311 steht in Wirkverbindung mit dem zweiten Ende 301b des Bolzens 301, d.h. sie drückt von oben auf den Bolzen 301.

[0064] Zumindest das Element 309 ist in dieser Ausführungsform symmetrisch ausgestaltet, in der vorliegenden Darstellung ist auch der gesamte Grundkörper 305 symmetrisch. Diese Symmetrie bezieht sich insbesondere auf die beiden sich gegenüberliegenden Vorsprünge zur Befestigung in/an der Druckvorrichtung. Damit wird, wie vorstehend schon beschrieben, ein einfaches und schnelles Drehen des Rakelkopfs 3 um 180 Grad und damit ein einfaches und schnelles Umkehren der Druckrichtung erreicht.

[0065] Um die Feder 311 vorzuspannen, ist eine Einrichtung 313 zur Erzeugung dieser Vorspannung vorgesehen, die in einem zweiteiligen Klemmsystem 315a, 315b aufgenommen ist. Das zweiteilige Klemmsystem weist eine Klemmleiste 315b auf, durch welche die Einrichtung 313 reversibel sicherbar ist. Auf diese Weise kann sich die Einrichtung 313 beim Betrieb nicht versehentlich verstellen.

[0066] In der dargestellten Ausführungsform weist der Grundkörper 305 zumindest zwei übereinander angeordnete Bolzenführungen 307a, 307b auf, welche durch einen Distanzblock 317 getrennt sind. Wie vorstehend schon ausgeführt, dient diese Anordnung zur schmiermittelfreie Lagerung der Bolzen 301. Jede Bolzenführung 307a, 307b nimmt den Schaft 301s eines Bolzens 301 auf und führt diesen. Zumindest die Bolzen 301 sowie die Bolzenführung 307 bestehen aus gehärtetem Stahl.

[0067] Figur 6 zeigt den Rakelkopf der Figur 5 noch einmal von der Seite, wobei insbesondere deutlich wird, wie die Klemmleiste 315b an der Einrichtung 313 anliegt, um diese reversibel zu sichern.

[0068] In Figur 7 werden vier Bolzen 301 mit darüber angeordneten Federn 311 und Einrichtungen 313 dargestellt, wie sie im Inneren des Rakelkopf 3 aus den Figuren 4 und 5 angeordnet sind. Zur Verdeutlichung der einzelnen Elemente ist hier nur eine Feder 311 dargestellt. Die einzelnen Bolzen 301 weisen an ihrem oberen Ende ein Sicherungselement 319 auf, das hier nur angedeutet ist. Das Sicherungselement 319 verhindert, dass der Bolzen 301 nach unten aus der Bolzenführung 307a, 307b herausrutscht. Die Führungen innerhalb des Grundkörpers 305 sind hingegen weit genug, dass die

Sicherungselemente 319 sicher darin gleiten können.

[0069] Figur 8a zeigt den vorstehend beschriebenen Rakelkopf 3 schematisch von oben, insbesondere das zweiteilige Klemmsystem 315a, 315b. Hier ist noch einmal dargestellt, wie die Klemmleiste 315b an den Einrichtungen 313 anliegt. Mit S2 werden Schrauben (Zylinderkopf mit Innensechskant M4x50) angegeben, welche in dieser Ausführungsform im Element 309 aufgenommen werden. Die beiden anderen Öffnungen AS1 dienen der Aufnahme der Schrauben S1, die hier nicht dargestellt sind.

[0070] Figur 8a zeigt eine Schnittlinie B - B, deren Schnitt in Figur 8b gezeigt wird. Hier ist dargestellt, wie die Schraube S2 durch das Element 309 hindurch in die untere Bolzenführung 307b führt, in der ein Gewinde M4 zur Einschrauben vorgesehen ist. Diese Ausführung bietet die Möglichkeit, die beiden Schrauben S2 zu lösen und die Einheit aus Bolzenführungen 307a, 307b, Distanzblock 317 und darin aufgenommenen Bolzen 301 zu lösen und um 180° gedreht wieder einzusetzen. Hierdurch kann die Rakelrichtung, die in der Figur mit einem Pfeil angegeben ist, in einfacher Weise umgekehrt werden.

[0071] Durch das erfindungsgemäße Element 309, das wie in Figur 8b deutlich gezeigt symmetrisch aufgebaut ist und zwei Vorsprünge zur Befestigung in/an der Druckvorrichtung aufweist, ist es mit der vorliegenden Erfindung noch einfacher, die Druckrichtung zu wechseln. In der Praxis wird der Maschineneinrichter den gegenüberliegenden Vorsprung zur Befestigung des Rakelkopfs 3 verwenden, um die Druckrichtung zu ändern. Es bestehen also gemäß der vorliegenden Erfindung zwei Möglichkeiten zur Änderung der Druckrichtung.

[0072] Der Figur 9 ist eine schematische Explosionsdarstellung des zweiteiligen Klemmsystems 315a, 315b zu entnehmen, wobei diese Ausführungsform zwei Klemmleisten 315b aufweist, die auf das symmetrisch ausgelegte Element 315a aufgeschraubt werden. Mit 315a1 sind die Gewinde zum Aufnehmen der Einrichtungen 313 bezeichnet, während 315a2 das Gewinde zum Feststellen der Klemmleiste 315b angibt. In der Explosionsdarstellung sind drei Einrichtungen 313 eingeschraubt und eine Einrichtung 313 ausgeschraubt dargestellt. 315a2 zeigt ein Gewinde, in welches die Schraube 315a3 eingeschraubt wird. Dies dient zur Befestigung der jeweiligen Klemmleiste 315b am Element 315a des zweiteiligen Klemmsystems 315a, 315b. An der mit Z bezeichneten Stellen befindet sich der Schraubenkopf für die Schraube S2, die in Figur 8a von oben und in Figur 8b im Schnitt dargestellt ist. Figur 9 zeigt die Position dieser Schraube ebenfalls. Diagonal gegenüber sitzt die zweite Schraube S2, welche in dieser Darstellung durch die eingeschraubten Einrichtungen 313 verdeckt ist.

[0073] Die Klemmleiste 315b wird in der Explosionsdarstellung perspektivisch gezeigt, aus welcher die flexible Lippe 315g, hier in Form einer Gummilippe, hervorgeht, die bei der Befestigung an den Einrichtungen 313 anliegt.

[0074] Mit den Schrauben S1 wird das Element 315a am Element 309 befestigt. Die Köpfe der Schrauben S2, siehe auch Figur 8a, sitzen überwiegend im Element 309. Darüber hinaus dienen die Schrauben S2 auch der Verbindung der Bolzenführungen 307a, 307b und des Distanzblocks 317 mit dem Element 309. Ferner dienen die Kopfoberseiten der Schrauben S2 zudem der Zentrierung des Elements 315a.

Bezugszeichen

[0075]

1	Rakelgummi	
101	Ausnehmungen	
103	Nuten	
105	Rakelkante	
3	Rakelkopf	
301	Bolzen	
301a	erstes Ende	
301f	Auflagefläche für das Rakelgummi 1	
301k	konkave Ausformungen	
301s	Schaft	
303	Eingriffsvorrichtung	
305	Grundkörper	
307	Bolzenführung	
307a, 307b	Bolzenführungen	
309	Element zur Aufnahme zumindest einer Feder	
311	Feder	
313	Einrichtung zur Erzeugung einer Vorspannung	
315	zweiteiliges Klemmsystem 315a, 315b	
315b	Klemmleiste	
315a1	erste Gewindebohrungen	
315a2	zweite Gewindebohrungen	
315a3	Schraube	
315g	flexible Lippe	
317	Distanzblock	
319	Sicherungselement	
5	Rakelsystem	
A	Freiraum zwischen konkaven Ausformungen 301k	
B	Freiraum zwischen zwei benachbarten Bolzen 301	
b1	Länge der Ausnehmungen 101	
b2	Länge der Nuten 103	
b3	Breite der Eingriffsvorrichtung 303	
M4	Gewinde	
S1, S2	Schrauben	
AS1	Aufnahmen der Schrauben S1	
t1	Tiefe der Ausnehmungen 101	
t2	Tiefe der Nuten 103	
Z	Schraubenaufnahme	

Patentansprüche

1. Rakelgummi (1) mit einer Rakelkante (105), umfassend in Längsrichtung des Rakelgummis (1) auf der der Rakelkante (105) gegenüber liegenden Seite Ausnehmungen (101) der Länge b1 und der Tiefe t1 zur schlupffreien Aufnahme des Rakelgummis (1) in eine Eingriffsvorrichtung (303) an einem Rakelkopf (3).
2. Rakelgummi (1) nach Anspruch 1 ferner umfassend in Längsrichtung des Rakelgummis Nuten (103) der Länge b2 und der Tiefe t2 zur Erhöhung der Flexibilität des Rakelgummis (1) in Längsrichtung, die zwischen den Ausnehmungen (101) angeordnet sind.
3. Rakelkopf (3) umfassend
 - zumindest einen Bolzen (301), der an seinem ersten Ende (301a) eine Eingriffsvorrichtung (303) zur Aufnahme eines Rakelgummis (1) aufweist,
 - einen Grundkörper (305) mit zumindest einer Bolzenführung (307), wobei jede Bolzenführung (307) den Schaft (301s) eines Bolzens (301) aufnimmt und führt,
 - zumindest ein Element (309) zur Aufnahme zumindest einer Feder (311) zur Erzeugung eines Anpressdrucks des zumindest einen Bolzens (301), wobei das Element (309) oberhalb der Bolzenführung (307) in dem Grundkörper (305) angeordnet ist und die Feder (311) in Wirkverbindung mit dem zweiten Ende (301b) des Bolzens (301) steht,
 - zumindest eine Einrichtung (313) zur Erzeugung einer Vorspannung in der Feder (311), die in einem zweiteiligen Klemmsystem (315a, 315b) aufgenommen ist, wobei die Einrichtung (313) durch eine Klemmleiste (315b) reversibel sicherbar sind.
4. Rakelkopf (3) nach Anspruch 3, wobei das zur Aufnahme vorgesehene Rakelgummi (1) ein Rakelgummi (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2 ist.
5. Rakelkopf (3) nach Anspruch 3 oder 4, wobei der Grundkörper (305) zumindest zwei übereinander angeordnete Bolzenführungen (307a, 307b) aufweist, welche durch einen Distanzblock (317) getrennt sind wobei jede Bolzenführung (307a, 307b) und der Distanzblock (317) den Schaft (301s) eines Bolzens (301) aufnimmt und führt, wobei mindestens ein Bolzen (301) im Grundkörper (305) geführt wird, wobei zumindest die Bolzen (301) sowie die Bolzenführung (307) aus gehärtetem Stahl bestehen.
6. Rakelkopf (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei zumindest das Element (309), bezogen auf

die Ebene parallel zu seiner Bewegungsrichtung, eine symmetrische Querschnittsfläche aufweist.

7. Rakelkopf (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, wobei der Schaft (301s) jedes Bolzens (301) einen eckigen Querschnitt aufweist, der zumindest durch die formäquivalente Bolzenführung (307) verdreh-sicher geführt wird. 5
8. Rakelkopf (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei die Bolzen (301) in dem Grundkörper (305) mit einem Freiraum B zueinander positioniert sind, der maximal die Hälfte der Breite des Schaftes (301s) beträgt. 10
9. Rakelkopf (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei die Bolzen (301) am Übergang von Schaft (301s) zu Eingriffsvorrichtung (303) zwischen einan-der konkave Ausformungen (301k) aufweisen, wel-che die Breite des Schaftes (301s) verringern und dessen Tiefe erhöhen, wobei die konkaven Ausfor-mungen (301k) einen Abstand A ausbilden. 15 20
10. Rakelkopf (3) nach Anspruch 9, wobei die Breite einer Auflagefläche (301f) für das Rakelgummi (1) in der Eingriffsvorrichtung (303) durch die konkaven Ausformungen (301k) um mindestens 50 % gegen-über der Breite des Bolzens (301) verringert ist. 25
11. Rakelkopf (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 10, wobei 30

das zweiteilige Klemmsystem (315a, 315b) in einem ersten Teil (315a) oberhalb des Elementes (309) zur Aufnahme für die Feder (311) der-art gestaltet ist, dass es mit den Bolzen (301) und der sich im Element (309) befindlichen Fe-der (311) fluchtende erste Gewindebohrungen (315a1) sowie weitere zweite Gewindebohrungen (315a2) aufweist, wobei in die erste Ge-windebohrung (315a1) die Einrichtung (313) zur Erzeugung der Vorspannung eingedreht werden kann. 35 40

und / oder

das zweiteilige Klemmsystem (315a, 315b) in einem zweiten Teil (315b) oberhalb des ersten Teils (315a) derart gestaltet ist, dass in eine zweite Gewindebohrung (315a2) die Klemm-leiste (315b) eingeschraubt werden kann, die eine flexible Lippe (315g), orientiert zu der Ein-richtung (313) zur Erzeugung der Vorspannung, aufweist, welche an dem Außengewinde dieser aufliegt und deren Sicherung dient. 45 50
12. Rakelkopf (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dessen Bestandteile reversibel demontierbar und separat zu tauschen sind. 55

13. Rakelsystem (5) umfassend

- zumindest einen Rakelkopf (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 12,
- ein Rakelgummi (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

wobei das Rakelgummi (1) in die Eingriffsvorrichtun-gen (303) in den Bolzen (301) aufgenommen ist.

Fig. 1

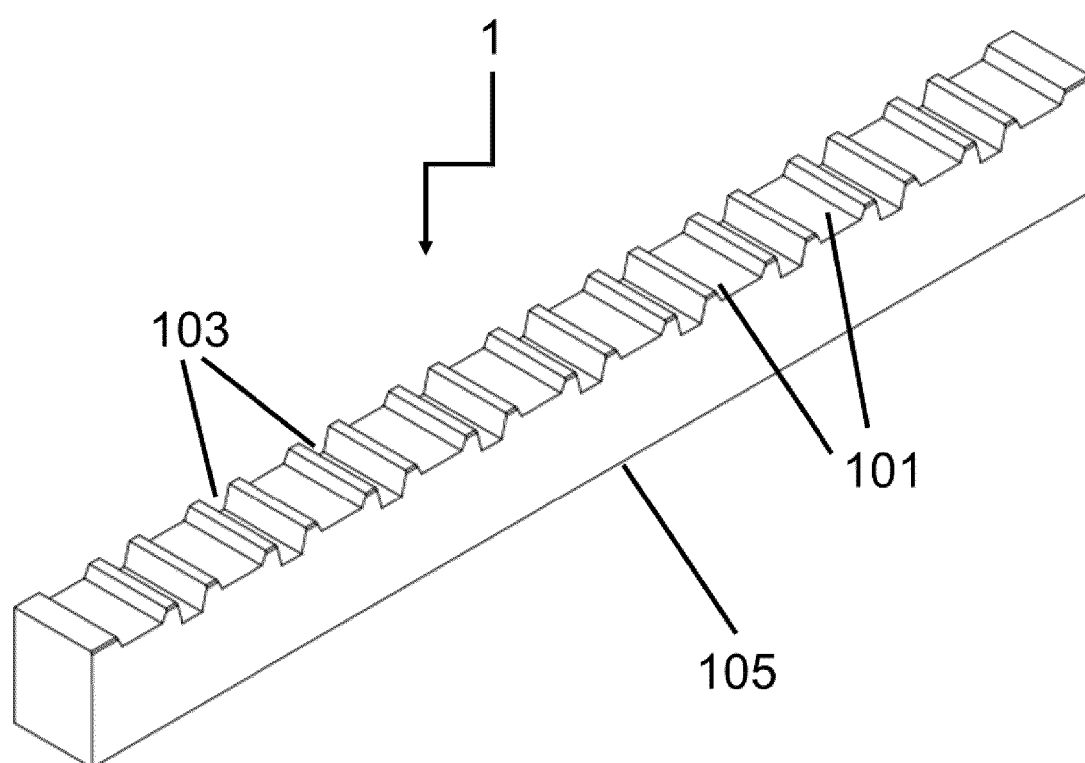


Fig. 2

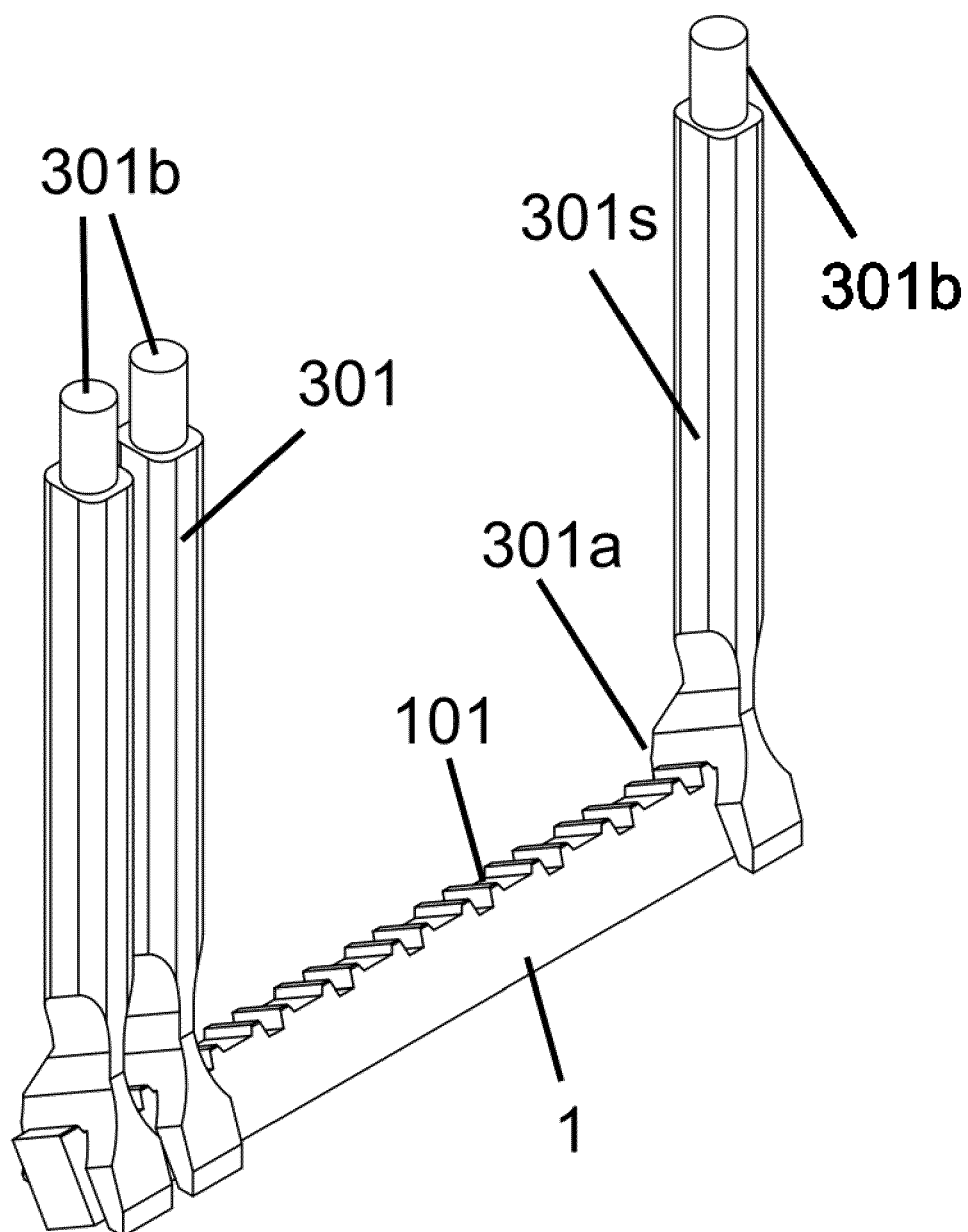


Fig. 3a

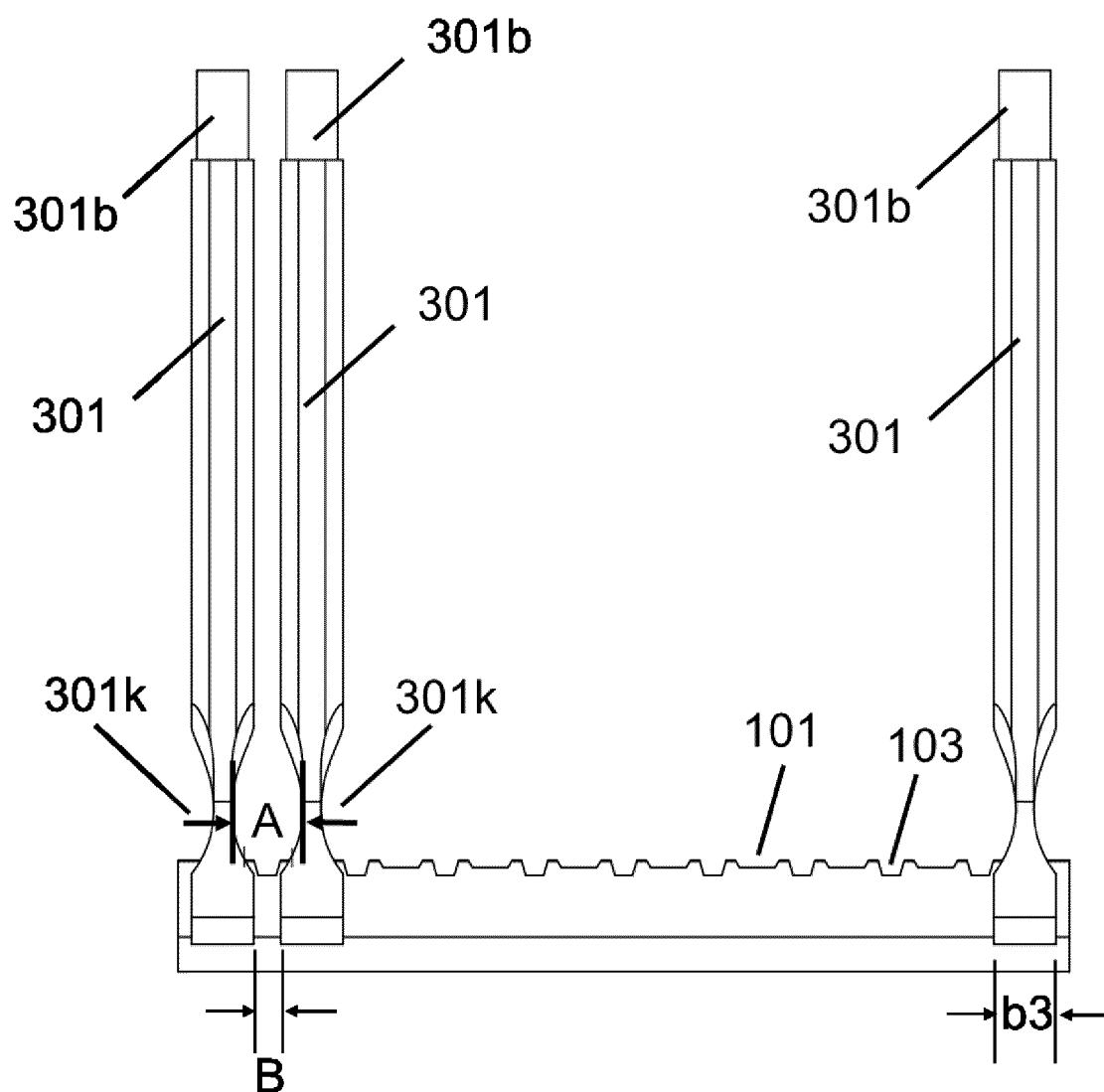


Fig. 3b

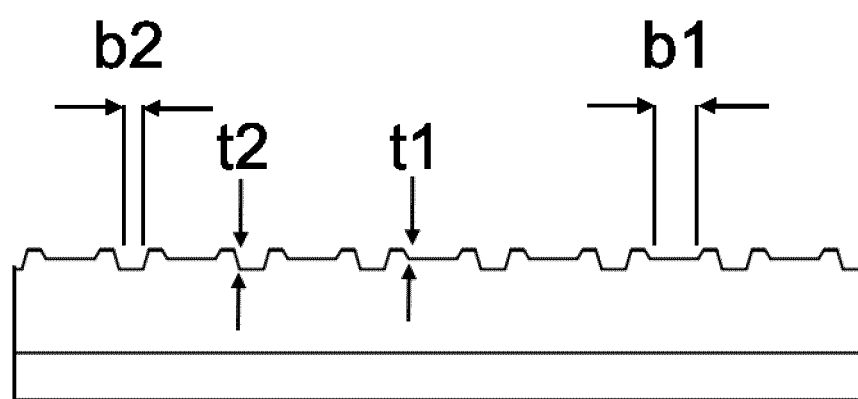


Fig. 4

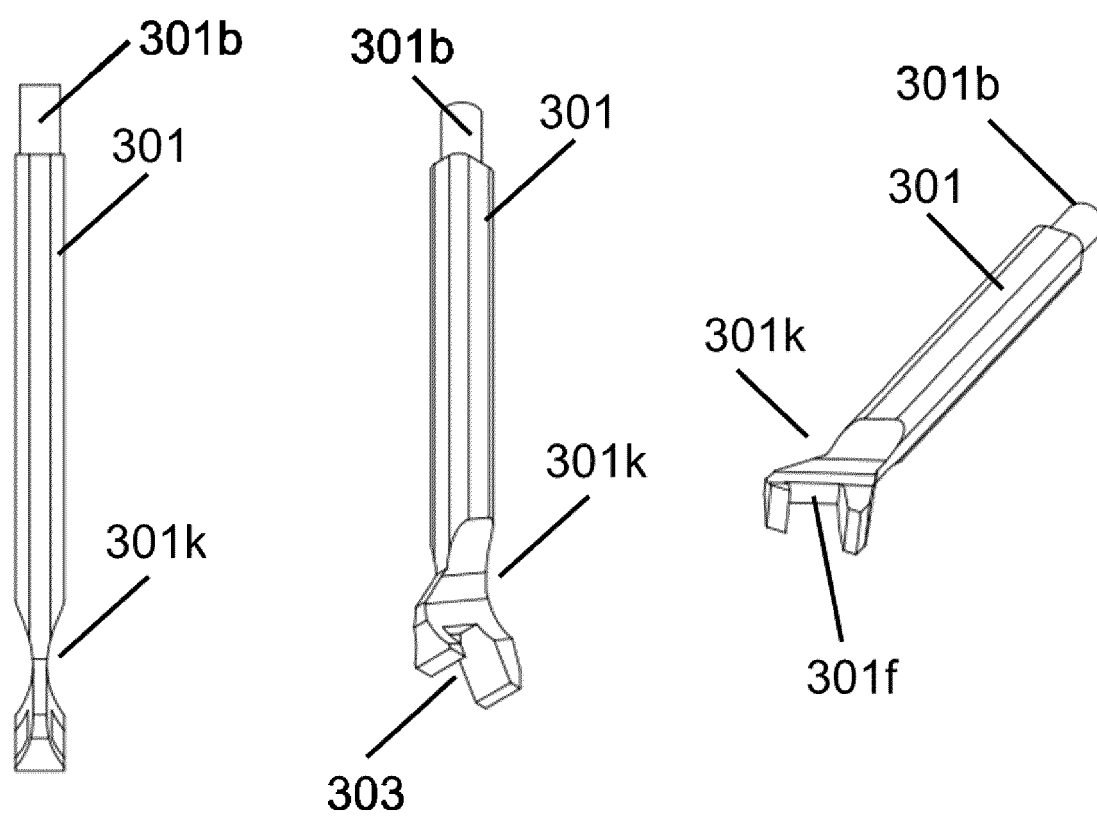


Fig. 5

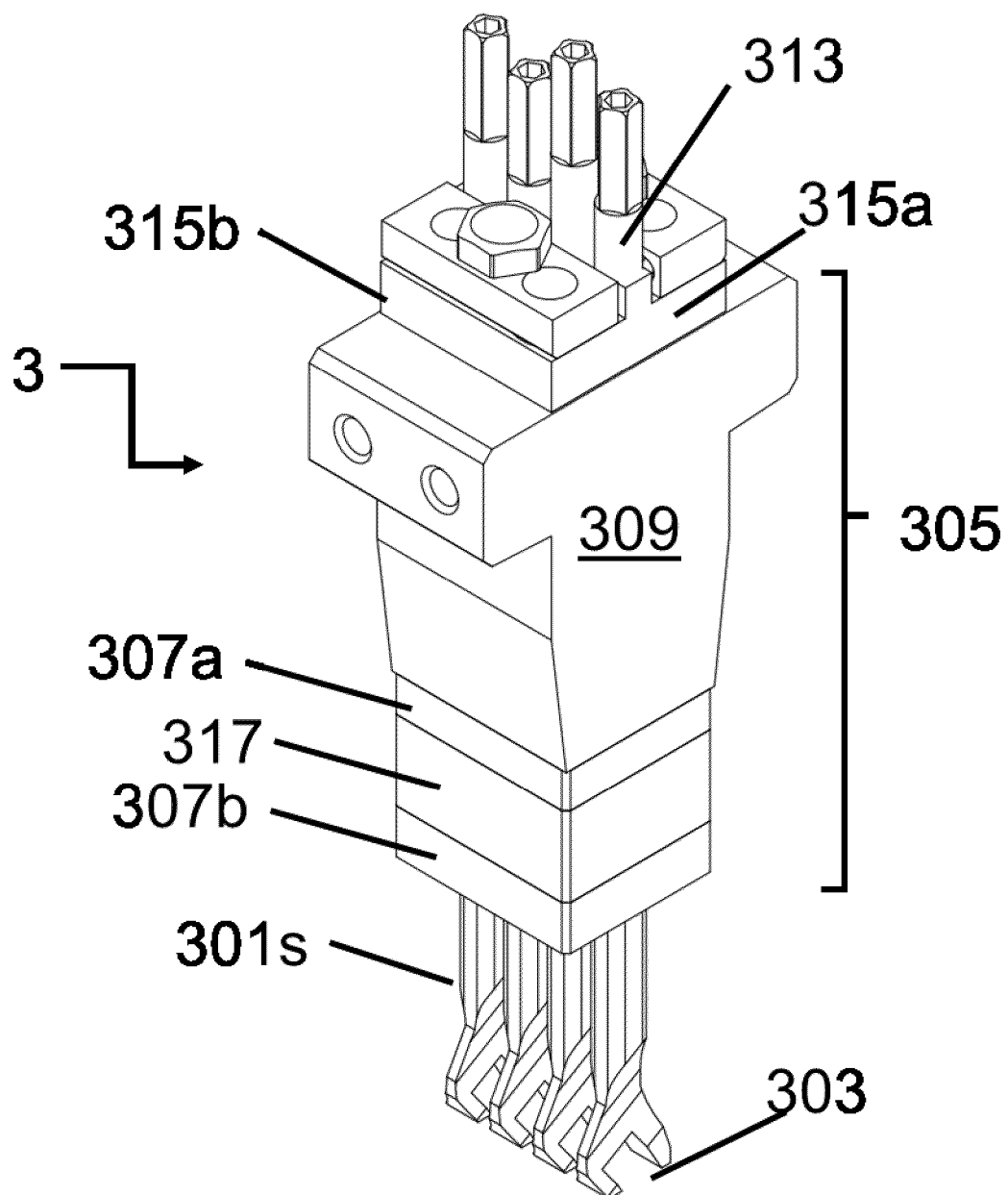


Fig. 6

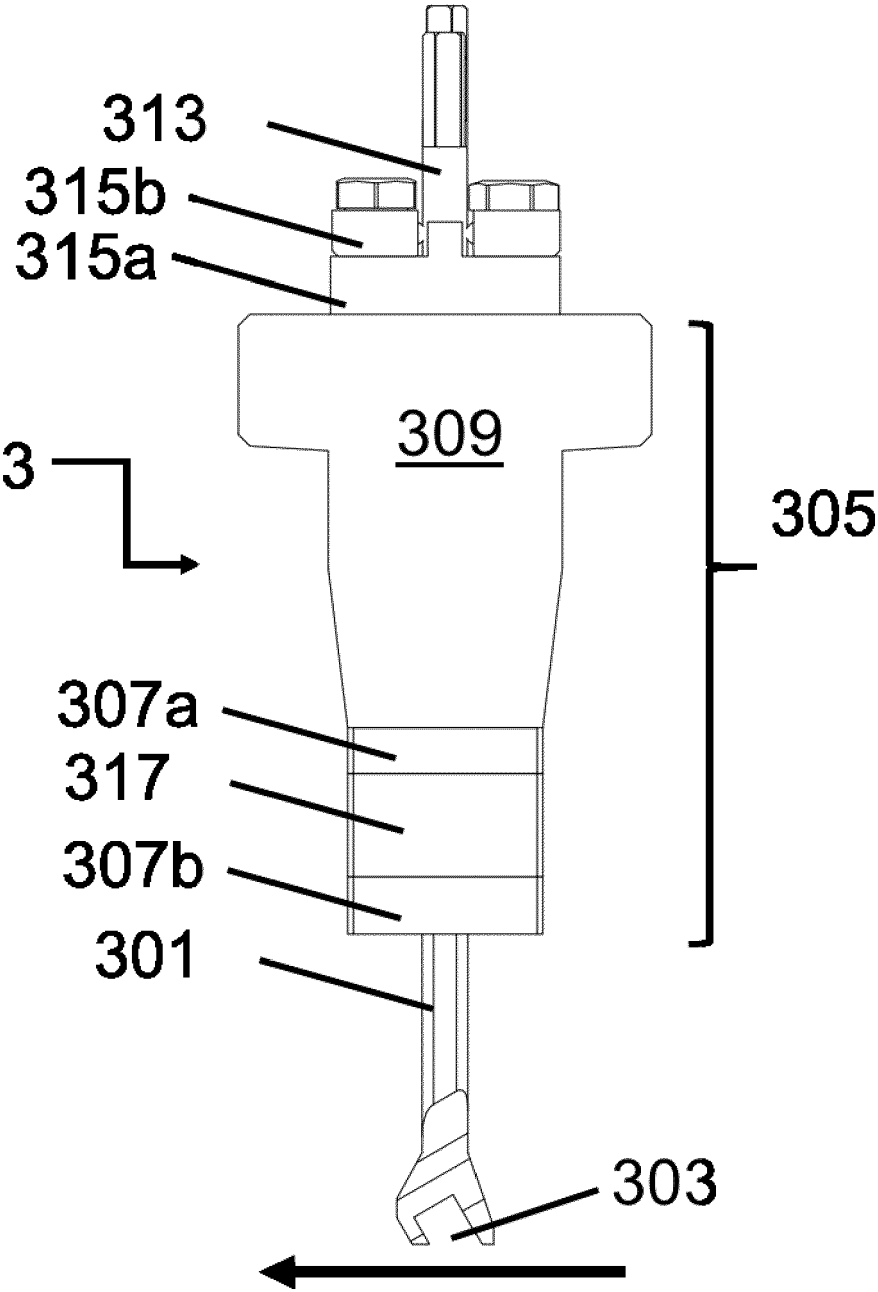


Fig. 7

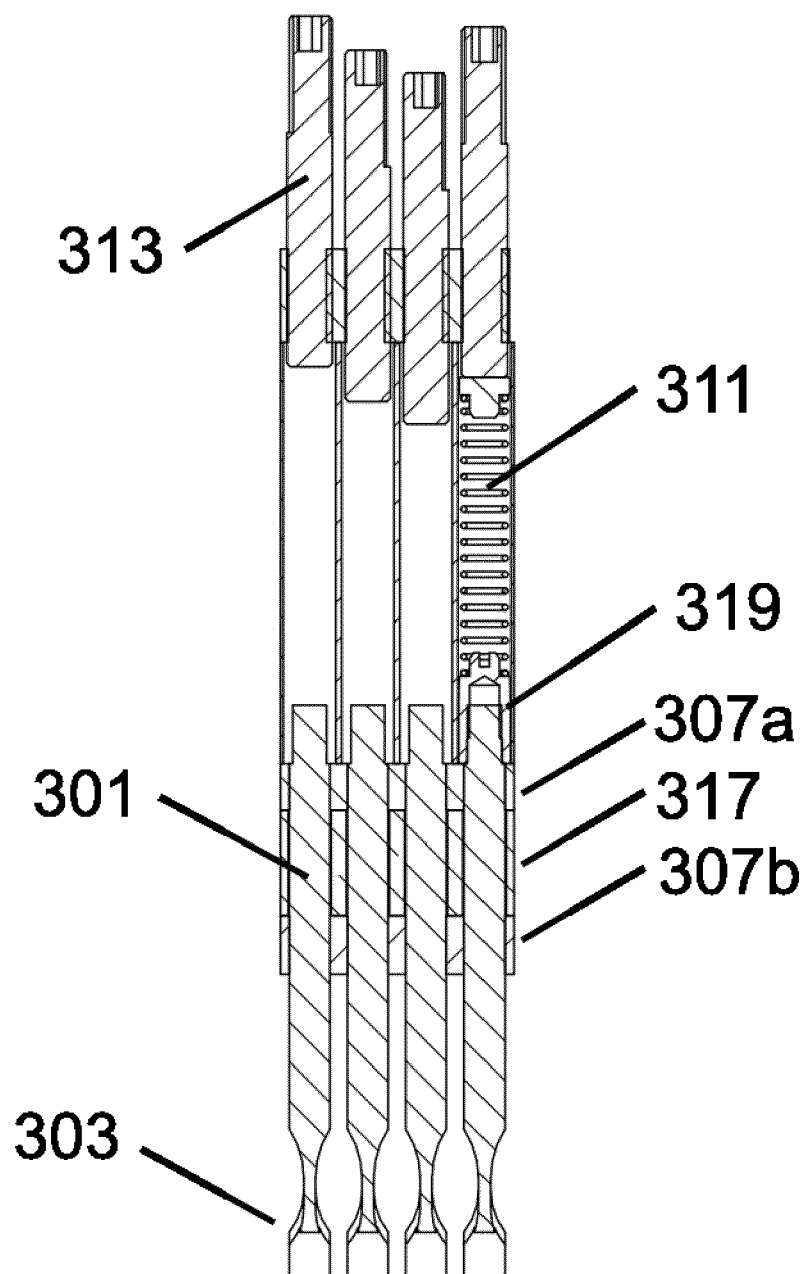


Fig. 8a

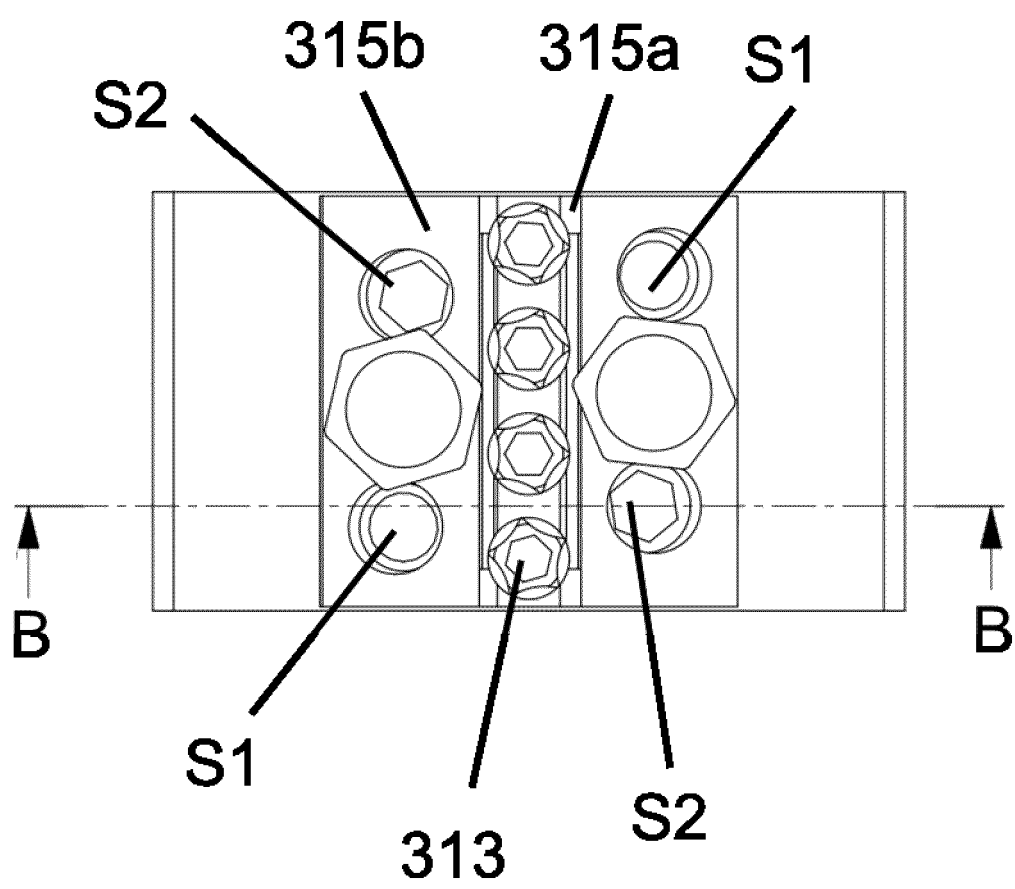


Fig. 8b

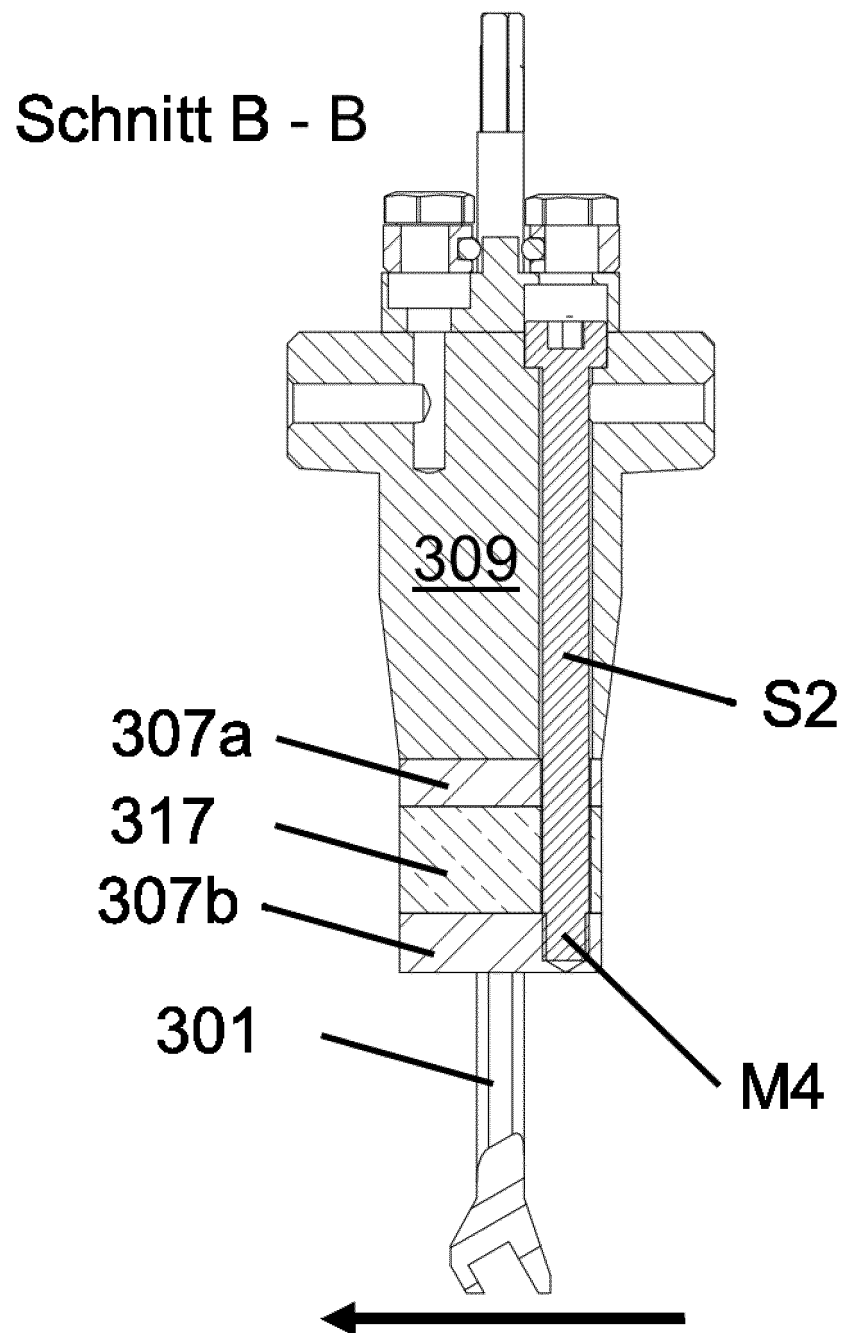
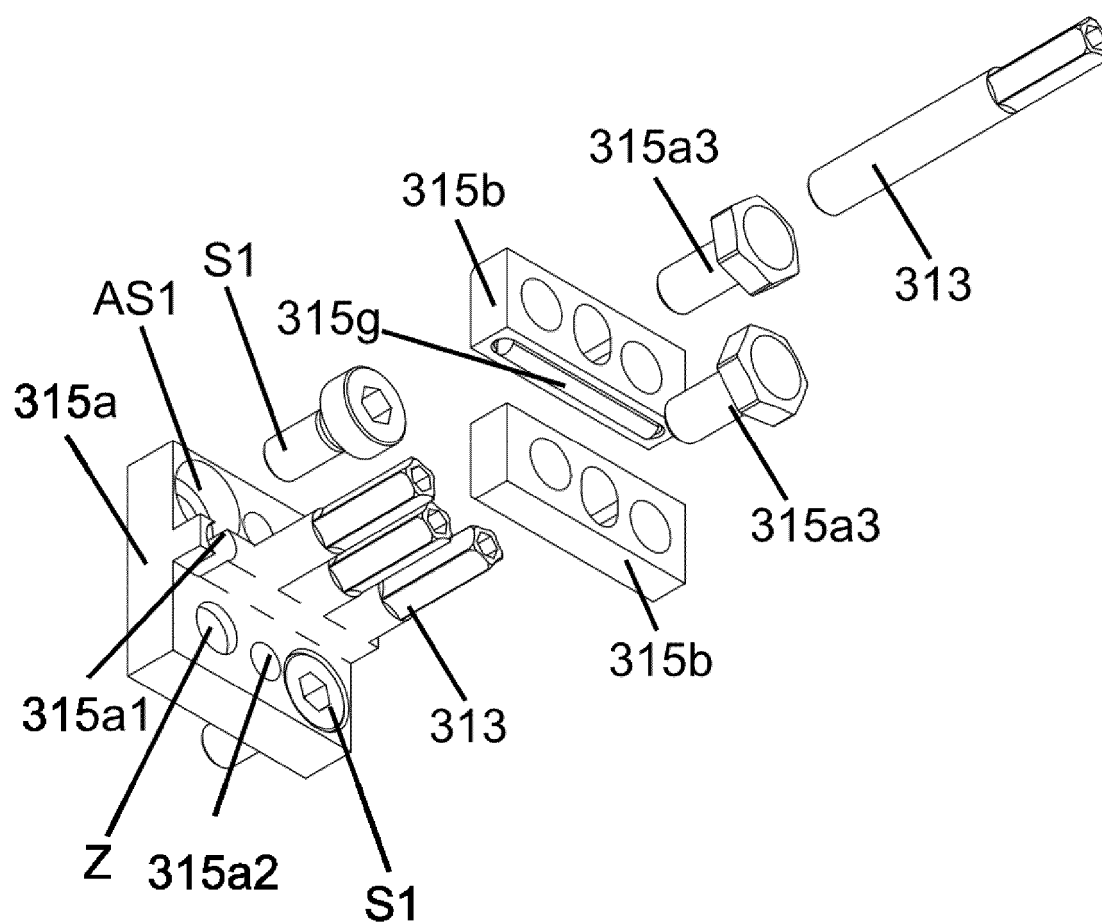


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 02 0263

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 208 148 768 U (NANJING ZHONGYIN SECURITY TECH CO LTD) 27. November 2018 (2018-11-27)	3	INV. B41F15/44
A	* Zusammenfassung; Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-3 *	1,2,4-13	
A	US 6 921 064 B2 (XEROX CORP [US]) 26. Juli 2005 (2005-07-26) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-12; Abbildungen *	1-13	
A	US 2003/226579 A1 (CARRIER GORDON EUGENE [US]) 11. Dezember 2003 (2003-12-11) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-40; Abbildungen 1-3 *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	20. September 2024	Durucan, Emrullah	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 02 0263

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.

20-09-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 208148768 U	27-11-2018	KEINE	
US 6921064 B2	26-07-2005	KEINE	
US 2003226579 A1	11-12-2003	AU 2003240514 A1	22-12-2003
		BR 0311616 A	08-03-2005
		CA 2487772 A1	18-12-2003
		CN 1659337 A	24-08-2005
		EA 200401627 A1	30-06-2005
		EP 1509655 A1	02-03-2005
		JP 2005533935 A	10-11-2005
		KR 20050012780 A	02-02-2005
		MX PA04012194 A	26-08-2005
		US 2003226579 A1	11-12-2003
		WO 03104555 A1	18-12-2003

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 0099587 B1 [0003]
- WO 2021233591 A1 [0005]
- DE 20303186 U1 [0005]