



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

699 686 B1

(51) Int. Cl.: F16C 29/08 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 01543/09

(22) Anmeldedatum: 05.10.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.04.2010

(30) Priorität: 11.10.2008
DE DE 102008051402

(24) Patent erteilt: 31.12.2013

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.12.2013

(73) Inhaber:
Schaeffler Technologies AG & Co. KG,
Industriestrasse 1-3
91074 Herzogenaurach (DE)

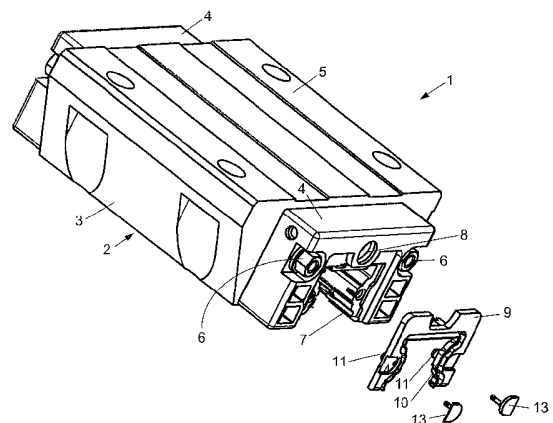
(72) Erfinder:
Patrick Daniel, 66459 Kinkel (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass, Menzl & Partner AG,
Dufourstrasse 101
8034 Zürich (CH)

(54) Führungswagen einer Linearführung.

(57) Die Erfindung betrifft einen Führungswagen (2) einer Linearführung (1), mit einem etwa U-förmigen Querschnitt für das Umgreifen einer Führungsschiene, auf welcher der Führungswagen (2) lagerbar ist, wobei der Führungswagen einen Tragkörper (3) und an beiden Stirnseiten des Tragkörpers (3) angeordnete Kopfstücke (4) aufweist, wobei mindestens an der Stirnseite des einen Kopfstücks (4) ein Frontabstreifer (9) mit einem elastischen Element (10) angebracht ist, wobei der Frontabstreifer (9) durch wenigstens zwei Rastelemente (11) mit dem Kopfstück (4) verbunden ist, wobei die Rastelemente (11) in entsprechend geformte Rastmatrizen im Kopfstück (4) einrasten.

Um eine verbesserte Befestigung des Frontabstreifers des Führungswagens zu erreichen, ist vorgesehen, dass die Rastelemente (11) jeweils durch ein Vorsatzelement (13) axial abgedeckt und durch das Vorsatzelement (13) in seinem Sitz in der Rastmatrize gesichert sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Führungswagen einer Linearführung, mit einem etwa U-förmigen Querschnitt für das Umgreifen einer Führungsschiene, auf welcher der Führungswagen lagerbar ist, wobei der Führungswagen einen Tragkörper und an beiden Stirnseiten des Tragkörpers angeordnete Kopfstücke aufweist, wobei mindestens an der Stirnseite des einen Kopfstücks ein Frontabstreifer mit einem elastischen Element angebracht ist, und bei dem der Frontabstreifer durch wenigstens zwei Rastelemente mit dem Kopfstück verbunden ist, wobei die Rastelemente in entsprechend geformte Rastmatrizen im Kopfstück einrasten.

[0002] Bei Linearführungen, insbesondere mit Linearwälzlagern, wie sie beispielsweise aus der US 5 634 722 bekannt sind, werden Dichtungsleisten und Dichtungspakete eingesetzt, um Verluste des in den Wälzlagerräumen befindlichen Schmierstoffs zu vermeiden sowie um das Eindringen von Schmutz und Fremdstoffen und dadurch bedingte Beschädigungen im Wälzlagerbereich zu verhindern. Derartige Dichtungen in bzw. an Linearwälzlagern sind durch die Verwendung von Dichtungspaketen innerhalb des projizierten Lichtraums des Führungswagens gekennzeichnet. Die Reihenanzordnung von Frontdichtungen und oder Längsdichtungen zu Dichtungspaketen ermöglicht den Einsatz von Lineareinheiten auch in stark verschmutzter Umgebung. Durch die Verwendung dieser Dichtungspakete wird die Gebrauchsdauer einer Linearführungseinheit gegenüber einer standardmässig abgedichteten Führung deutlich verlängert, beispielsweise wenn sie bei der Bearbeitung von Faserplatten im Bereich der Holzbearbeitungsmaschinen eingesetzt werden, wo die eine solche Lineareinheit besonders stark von feinkörnigen Stäuben umgeben ist. Andere Probleme entstehen durch umherfliegende heisse Späne bei Werkstücke spanend bearbeitenden Bearbeitungsmaschinen, welche den Frontabstreifer bzw. sein elastisches Element durch Hitzeeinwirkung beschädigen können.

[0003] Es sind bereits Vorschläge gemacht worden, den Frontabstreifer durch ein Vorsatzelement beispielsweise vor Hitzeeinwirkungen auf das elastische Element des Frontabstreifers zu schützen.

[0004] So ist aus der DE 10 360 292 A1 ein Führungswagen einer Linearführung mit Blechabstreifer bekannt, bei dem beide Blechabstreifer der Kopfstücke des Führungswagens einstückig zu einem Blechabstreiferelement verbunden sind. Die Handhabung wird durch ein derartiges Teil verbessert, da anstelle von zwei kleinen Einzelteilen ein kompaktes grösseres Teil gebildet ist. Auch für eine automatisierte Montage ist ein derartiges Blechabstreiferelement günstig, da die Montage des Blechabstreiferelements in einem Verfahrensschritt erfolgen kann. Ein Schutz eines elastischen Elementes ist durch einen solchen Blechabstreifer allerdings nicht vorgesehen. Nachteilig an dieser Lösung ist zudem, dass durch den Blechabstreifer die gesamte Stirnseite des Führungswagens abgedeckt ist, so dass Zubehörteile nur schwer oder gar nicht an den Führungswagen angebracht werden können.

[0005] Aus der EP 1 441 136 A1 ist ein als Zubehöreinrichtung bezeichnetes Vorsatzelement bekannt, mit welchem ein stirnseitig am Kopfstück angebrachter Abstreifer insbesondere vor Hitze geschützt werden kann. Das Zubehörteil ist als Federblech ausgebildet und weist als Schnappverbindung fungierende seitliche Federlaschen auf, welche in seitlich im Kopfstück ausgebildete Ausnehmungen einschnappen. Auf diese Weise wird ein ebenso wirkungsvoller wie simpler Schutz der zwischen Kopfstück und Zubehörteil angeordneten Dichtelemente erzielt. Jedoch bietet auch diese Ausgestaltung noch Raum für Verbesserungen, da die seitlich am Kopfstück angreifenden Federzungen die Gefahr bergen, dass durch seitlich angreifende Kräfte von Hindernissen im Weg des Führungswagens das Vorsatzelement ungewollt gelöst werden kann. Ein derartiges ungewolltes Lösen würde zu Beschädigungen des Führungswagens oder zumindest des Frontabstreifers führen, da dann Schmutz und heisse Partikel ungehindert auf den Frontabstreifer aufprallen können.

[0006] Schliesslich ist aus der DE 10 2005 027 513 A1 ein Führungswagen einer Linearführungseinheit bekannt, bei welcher zwischen dem Frontabstreifer und der Schlittenstirnseite eine flache, zur Führungsschiene hin abdichtende Zusatzdichtung angeordnet ist. Zur Zentrierung der Zusatzdichtung weist diese mehrere Ausnehmungen auf, die entsprechend der Lage und Form von Befestigungselementen am Frontabstreifer positioniert und ausgeführt sind. Die Ausnehmung ist im Wesentlichen eckig und entspricht in ihrer Form und Länge der Position und Form der Befestigungselemente, die als Rast- oder Schnappelemente ausgeführt sind und über die der Frontabstreifer an der Schlittenstirnseite gehalten wird.

[0007] Obwohl vor allem die letztgenannte Lösung als sehr vorteilhaft angesehen werden kann, bietet sie dennoch Raum für Verbesserungen. Insbesondere die Rastverbindung des Frontabstreifers mit dem Kopfstück des Führungswagens ist nicht unter allen Umständen dauerhaft.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Frontabstreifer eines Führungswagens einer Linearführung zu schaffen, dessen Vorsatzelement den Frontabstreifer sicher am Kopfstück fixiert und so ausgebildet ist, dass Raum zur Anbringung weiteren Zubehörs frei bleibt.

[0009] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass sich die gestellte Aufgabe auf überraschend einfache Art und Weise dadurch lösen lässt, dass ein Vorsatzelement vorgesehen ist, welches das Rastelement abdeckt und zusätzlich in seinem Sitz sichert.

[0010] Die Erfindung geht daher aus von einem Führungswagen einer Linearführung mit einem etwa U-förmigen Querschnitt für das Umgreifen einer Führungsschiene, auf welcher der Führungswagen lagerbar ist, wobei der Führungswagen einen Tragkörper und an beiden Stirnseiten des Tragkörpers angeordnete Kopfstücke aufweist, wobei mindestens an der Stirnseite des einen Kopfstücks ein Frontabstreifer mit einem elastischen Element angebracht ist, wobei der Frontabstreifer durch wenigstens zwei Rastelemente mit dem Kopfstück verbunden ist, und bei dem die Rastelemente in entsprechend

geformte Rastmatrizen im Kopfstück einrasten. Zudem ist vorgesehen, dass die Rastelemente jeweils durch ein Vorsatzelement axial abgedeckt und durch das Vorsatzelement in seinem Sitz in der Rastmatrize gesichert sind.

[0011] Durch diesen Aufbau wird vorteilhaft erreicht, dass nicht nur die Montage und die Demontage des Frontabstreifers auf denkbar einfache Weise ermöglicht ist, sondern dass die Verbindung des Frontabstreifers mit dem Kopfstück durch das Vorsatzelement dauerhaft ist und durch von aussen angreifende Kräfte nicht ohne weiteres gelöst werden kann. Ein weiterer Vorteil ist dabei, dass die axial wirkenden Vorsatzelemente einen zentrierenden Effekt haben, so dass ein gleichmässiger Sitz des Frontabstreifers stets gewährleistet ist. Von besonderem Vorteil ist aber, dass das Vorsatzelement nur das Halteelement abdeckt, nicht jedoch den Rest des Frontabstreifers und der Stirnseite des Kopfstücks, so dass im Bedarfsfalle weiteres Zubehör ohne Schwierigkeiten an Frontabstreifer bzw. an das Kopfstück angebracht werden können.

[0012] In weiterer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass das Vorsatzelement einen Kopf aufweist, von dessen Unterseite ein Bolzen absteht, welcher an seinem unteren Ende mit einer Reihe von Sägezähnen versehen ist. In anderen praktischen Weiterbildungen kann vorgesehen sein, dass der Kopf des Vorsatzelementes im Bereich seiner Unterseite mit einer Ausnehmung und mit einer Schräge versehen ist, an welche ein Werkzeug anlegbar ist.

[0013] Eine andere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Rastmatrize eine Bohrung aufweist, in welche ein Bolzen des Rastelements einpressbar ist.

[0014] Ebenso liegt es im Rahmen der Erfindung vorzusehen, dass der Bolzen hohl und mit einer Bohrung versehen ist, in welche der Bolzen des Vorsatzelementes einpressbar ist.

[0015] In einer besonders praktischen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Rastmatrize eine dem Durchmesser des Rastelements angepasste Bohrung und einen Vorsprung aufweist, wobei der Vorsprung den Durchmesser der Bohrung verkleinert.

[0016] Besonders vorteilhaft ist ebenso eine Ausgestaltung der Erfindung, die sich dadurch auszeichnet, dass das Vorsatzelement als Blechteil oder als Kunststoffteil ausgebildet ist. Es liegt ebenso im Rahmen der Erfindung, vorzusehen, dass der Frontabstreifer mit dem elastischen Element einstückig an das Vorsatzelement angeformt ist.

[0017] Besonders günstig ist schliesslich eine Ausgestaltung der Erfindung, die sich dadurch auszeichnet, dass der Führungswagen wenigstens einen Anschluss zum Anschluss an eine Schmiermittellversorgung aufweist, wobei das Vorsatzelement mit einer Öffnung für den Anschluss versehen ist.

[0018] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Explosions-Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Führungswagens einer Linearführung mit einem Vorsatzelement eines Frontabstreifers gemäss der Erfindung,
- Fig. 2 den Führungswagen aus Fig. 1 in montiertem Zustand in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 3 das Vorsatzelement aus Fig. 1 in perspektivischer Ansicht von oben,
- Fig. 3a das Vorsatzelement aus Fig. 1 in perspektivischer Ansicht von unten,
- Fig. 4 eine Teilansicht eines Kopfstückes des Führungswagens im Querschnitt in vergrösserter Ansicht,
- Fig. 5 eine Teilansicht eines Kopfstückes des Führungswagens im Querschnitt in Explosionsansicht, und
- Fig. 5a eine Teilansicht eines Kopfstückes des Führungswagens im Querschnitt im montierten Zustand mit Frontabstreifer und Vorsatzelement.

[0019] Eine Linearführung 1 gemäss den Fig. 1 bis 3 besteht aus einer nicht dargestellten Führungsschiene und einem Führungswagen 2, der längs der Führungsschiene verschiebbar ist und aus einem Tragkörper 3 mit zwei stirnseitig angesetzten Kopfstücken 4 besteht. Der Tragkörper 3 ist im Querschnitt U-förmig ausgebildet und stützt sich über nicht dargestellte Wälzkörper mit seinen beiden U-Schenkeln an Laufbahnen der Führungsschiene ab, die an deren beiden Längsseiten angeordnet sind. Die Wälzkörper laufen in vier einzelnen endlosen Umläufen jeweils in einer Tragzone an der Führungsschiene entlang, sie geraten dann in eine in dem jeweiligen Kopfstück 4 ausgebildete Umlenkzone, um schliesslich in einem ebenfalls nicht dargestellten Rücklaufkanal des Tragkörpers 3 zurückzulaufen und in dem anderen Kopfstück 4 wieder in die Tragzone umgelenkt zu werden. Der Tragkörper 3 weist zudem eine Oberseite 5 auf, welche mit einem zu verschiebenden Werkzeug oder Werkstück verbindbar ist.

[0020] Das Kopfstück 4 ist mit Schraubbolzen 6 mit dem Tragkörper 3 verschraubt. Im Kopfstück 4 ist wenigstens ein Abstreifer 7 integriert, welcher dazu dient, Schmutzpartikel von der Führungsschiene abzustreifen, so dass kein Schmutz oder Fremdpartikel in das Innere des Führungswagens 2 gelangen können. Stirnseitig ist ein Anschluss 8 für beispielsweise eine Schmiermittelleitung angeordnet.

[0021] Um die Linearführung 1 vor besonders starker Verschmutzung zu schützen, ist an das Kopfstück 4 jeweils ein zusätzlicher Frontabstreifer 9 anbringbar. Dieser Frontabstreifer 9 ist elastisch bzw. weist ein elastisches Element 10 auf,

das bevorzugt aus einem elastomeren Werkstoff besteht und dessen Kontur der Kontur der Führungsschiene angepasst ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das elastische Element 10 als separates Teil ausgeführt, das in eine Nut des Frontabstreifers 9 eingesetzt ist. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, den Frontabstreifer 9 insgesamt als elastisches Element 10 auszubilden. Zur Befestigung des Frontabstreifers 9 am Kopfstück 4 dienen zwei axial abstehende Rastelemente 11, welche in entsprechend geformte Rastmatrizen 12 im Kopfstück 4 einrasten.

[0022] Um einen sicheren Halt des Frontabstreifers 9 und um eine Beschädigung des Frontabstreifers 9 im Bereich der Rastelemente 11 zu verhindern, sind Vorsatzelemente 13 vorgesehen, welche jeweils nach Montage vor den Rastelementen 11 des Frontabstreifers 9 sitzen und diese beispielsweise vor heissen Metallspänen schützen. Zudem wird durch das Vorsatzelement 13 jeweils in noch zu beschreibender Weise ein noch festerer Halt des Frontabstreifers 9 am Kopfstück 4 gewährleistet.

[0023] In den Fig. 3 und 3a ist das Vorsatzelement 13 aus den Fig. 1 und Fig. 2 in vergrößerter Darstellung in perspektivischer Ansicht einmal von oben und einmal von unten dargestellt. Das Vorsatzelement 13 weist einen Kopf 14 auf, von dessen Unterseite 15 ein Pin oder Bolzen 16 absteht. Der Bolzen 16 ist an seinem unteren Ende mit einer Reihe von Sägezähnen 17 bzw. Ringstegen versehen. Der Kopf 14 des Vorsatzelementes 13 weist an seiner Unterseite 15 eine Ausnehmung 18 sowie an seinem von dem Bolzen 16 abgewandten Ende 19 eine Schräge 20 auf. Die Ausnehmung 18 und wenigstens eine Schräge 20 dienen zum Ansatz eines Werkzeuges, beispielsweise eines Schraubendrehers, um das Vorsatzelement 13 aus seiner Befestigungsposition heraushebeln zu können. Die Grösse des Kopfes 14 ist so bemessen, dass er leicht mit einem Schlagwerkzeug beaufschlagbar und in eine axiale Bohrung 24 des zugeordneten Rastelementes 11 eintreibbar ist.

[0024] In den Fig. 4, 5 und 5a ist ein Teilbereich des Kopfstücks 4 im Querschnitt in gegenüber den Fig. 1 und 2 vergrößerter Ansicht dargestellt, bzw. in Explosionsdarstellung und im montierten Zustand. Das Rastelement 11 ist in an sich bekannter Weise in die Rastmatrize 12 eingepresst. Die Rastmatrize 12 weist eine dem Durchmesser des Rastelementes 11 angepasste Bohrung 21 mit einem radial nach innen weisenden Vorsprung 22 auf, welcher den Durchmesser der Bohrung 21 verkleinert und damit einen Widerstand beim Einpressen des Rastelementes 11 bildet, wodurch dessen Sitz verbessert ist. Das Rastelement 11 ist als Pin oder Bolzen 23 ausgebildet, welcher in die genannte Bohrung 21 eingepresst ist. Der Bolzen 23 ist hohl und mit einer Bohrung 24 versehen, so dass der Bolzen 16 mit den Sägezähnen 17 des Vorsatzelementes 13 in den Bolzen 23 eingepresst werden kann. Durch die Sägezähne 17 klemmt das Vorsatzelement 13 das Rastelement 11 selbsthemmend in der Rastmatrize 12 fest.

[0025] Hierbei kann auf den radial nach innen weisenden Vorsprung 22 in der Bohrung 21 verzichtet werden, was insofern von Vorteil ist, da hierdurch keine Hinterschnitte in der Bohrung 21 erzeugt werden müssen. Durch das Vorsatzelement 13, welches konzentrisch in das Rastelement 11 eingepresst ist, wirkt das Rastelement 11 wie ein Dübel, der sich durch eine durch das Vorsatzelement 13 bewirkte radiale Aufweitung gegen die Bohrung 21 der Rastmatrize 12 anpresst.

[0026] Das Vorsatzelement 13 ist als Kunststoffspritzteil ausgebildet. Es lässt sich jedoch auch als Metallteil ausbilden, wobei es dann als Dreh- oder Gussteil gefertigt sein kann. Der Frontabstreifer 9 kann auch mit dem elastischen Element 10 einstückig verbunden sein, beispielsweise dadurch, dass das elastische Element 9 an den Frontabstreifer 9 angespritzt ist.

[0027] Durch die erfindungsgemässen Vorsatzelemente 13 lässt sich auf einfachste und sichere Weise der Frontabstreifer 9 am Kopfstück 4 sichern.

Patentansprüche

1. Führungswagen (2) einer Linearführung (1), mit einem etwa U-förmigen Querschnitt für das Umgreifen einer Führungsschiene, auf welcher der Führungswagen (2) lagerbar ist, wobei der Führungswagen einen Tragkörper (3) und an beiden Stirnseiten des Tragkörpers (3) angeordnete Kopfstücke (4) aufweist, wobei mindestens an der Stirnseite des einen Kopfstücks (4) ein Frontabstreifer (9) mit einem elastischen Element (10) angebracht ist, wobei der Frontabstreifer (9) durch wenigstens zwei Rastelemente (11) mit dem Kopfstück (4) verbunden ist, und bei dem die Rastelemente (11) in entsprechend geformte Rastmatrizen (12) im Kopfstück (4) einrasten, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastelemente (11) jeweils durch ein Vorsatzelement (13) axial abgedeckt und durch das Vorsatzelement (13) in seinem Sitz in der Rastmatrize (12) gesichert sind.
2. Führungswagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorsatzelement (13) einen Kopf (14) aufweist, von dessen Unterseite (15) ein Bolzen (16) absteht, welcher an seinem unteren Ende mit einer Reihe von Sägezähnen (17) versehen ist.
3. Führungswagen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf (14) des Vorsatzelementes (13) im Bereich seiner Unterseite (15) mit einer Ausnehmung (18) und mit einer Schräge (20) versehen ist, an welche ein Werkzeug anlegbar ist.
4. Führungswagen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastmatrize (12) eine Bohrung (21) als Sitz aufweist, in welche ein Bolzen (23) des Rastelementes (11) einpressbar ist.

5. Führungswagen nach Anspruch 4, der einen Bolzen (16) des Vorsatzelements (13) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (23) des Rastelements (11) hohl und mit einer Bohrung (24) versehen ist, in welche der Bolzen (16) des Vorsatzelementes (13) einpressbar ist.
6. Führungswagen nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastmatrize (12) eine dem Durchmesser des Rastelements (11) angepasste Bohrung (21) und einen Vorsprung (22) aufweist, wobei der Vorsprung (22) den Durchmesser der Bohrung (21) verkleinert.
7. Führungswagen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorsatzelement (13) als Blechteil oder als Kunststoffteil ausgebildet ist.
8. Führungswagen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Frontabstreifer (9) mit dem elastischen Element (10) einstückig verbunden ist.
9. Führungswagen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungswagen (2) wenigstens einen Anschluss (8) zum Anschluss an eine Schmiermittelversorgung aufweist.

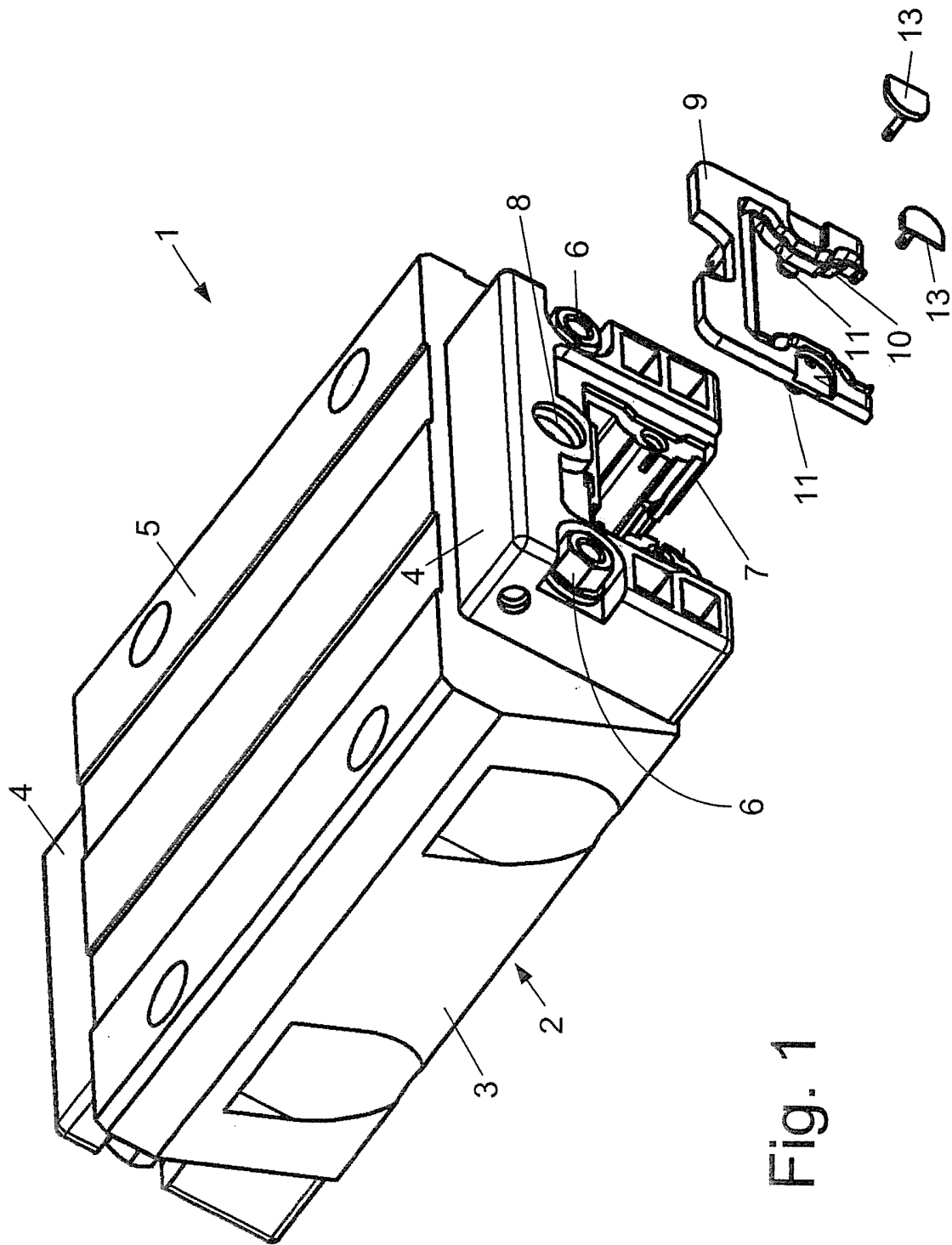
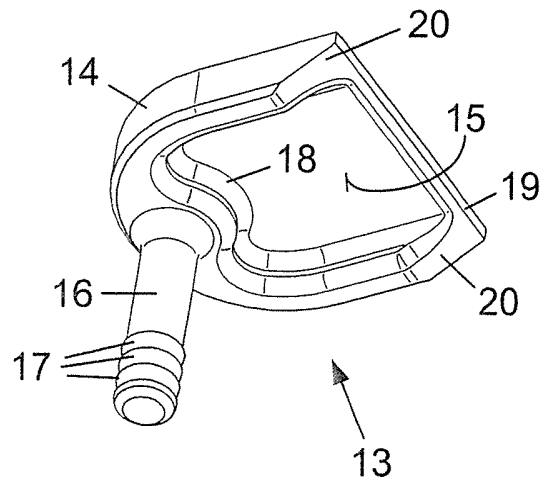
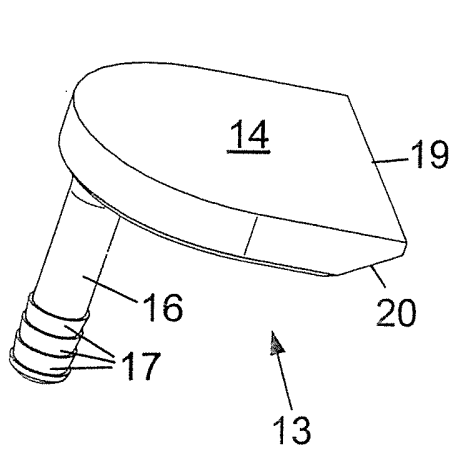
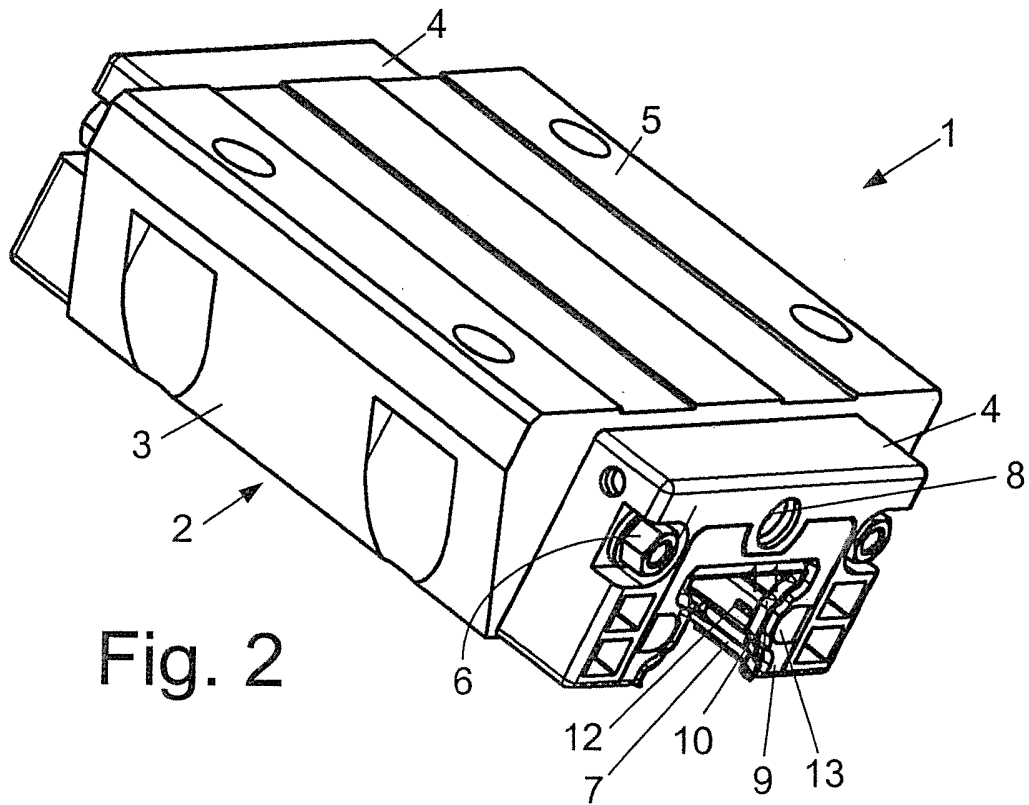


Fig. 1



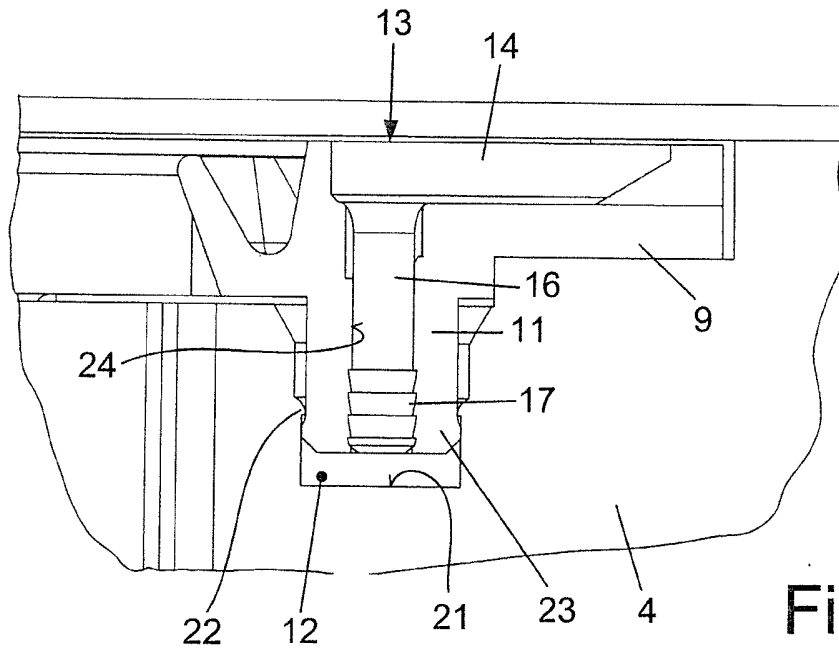


Fig. 4

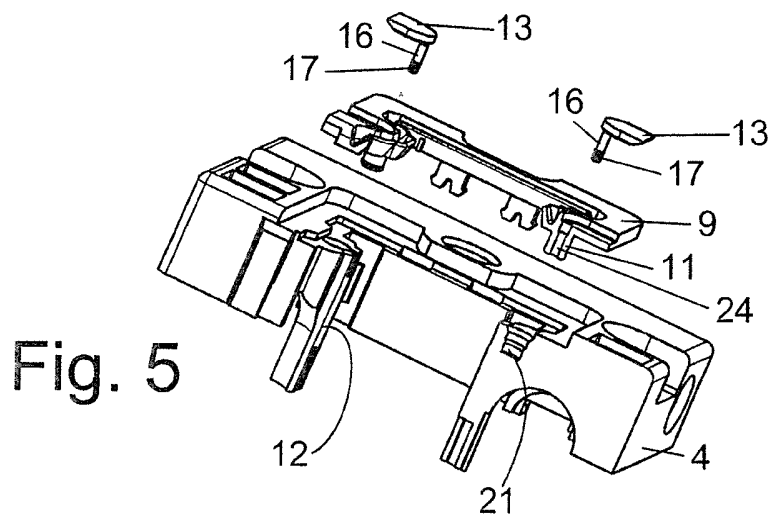


Fig. 5

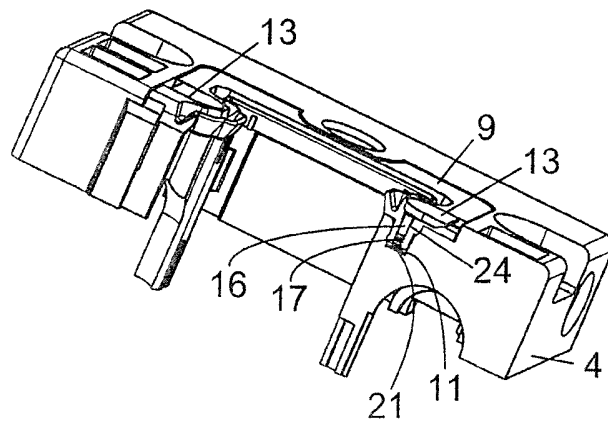


Fig. 5a