



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2009 Patentblatt 2009/22

(51) Int Cl.:
F15B 15/08^(2006.01) F15B 15/14^(2006.01)
B23Q 1/26^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07022805.1**

(22) Anmeldetag: **24.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(71) Anmelder: **FESTO AG & Co. KG**
73734 Esslingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Angué, Eric**
70806 Kornwestheim (DE)

• **Kunz, Kerstin**
71394 Kernen i.R. (DE)
• **Naumann, Matthias**
73278 Schlierbach/Kirchheim (DE)

(74) Vertreter: **Abel, Martin**
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(54) **Linearantriebsvorrichtung**

(57) Es wird eine Linearantriebsvorrichtung (1) vorgeschlagen, die eine längliche Basisstruktur (3) und einen daran verschiebbar gelagerten Schlitten (13) aufweist. Die Basisstruktur (3) enthält zwei äußere Führungsprofilteile (18) mit je einer Führungsschiene (26) zur Führung des Schlittens (13). Außerdem enthält die

Basisstruktur (3) eine die beiden Führungsprofilteile (18) miteinander verbindende Zwischenstruktur (25), die mindestens ein mit Linearantriebsmitteln (33) ausgestattetes Gehäuseprofilteil (19) aufweist. Die Linearantriebsmittel (33) stehen mit dem Schlitten (13) in antriebsmäßiger Verbindung.

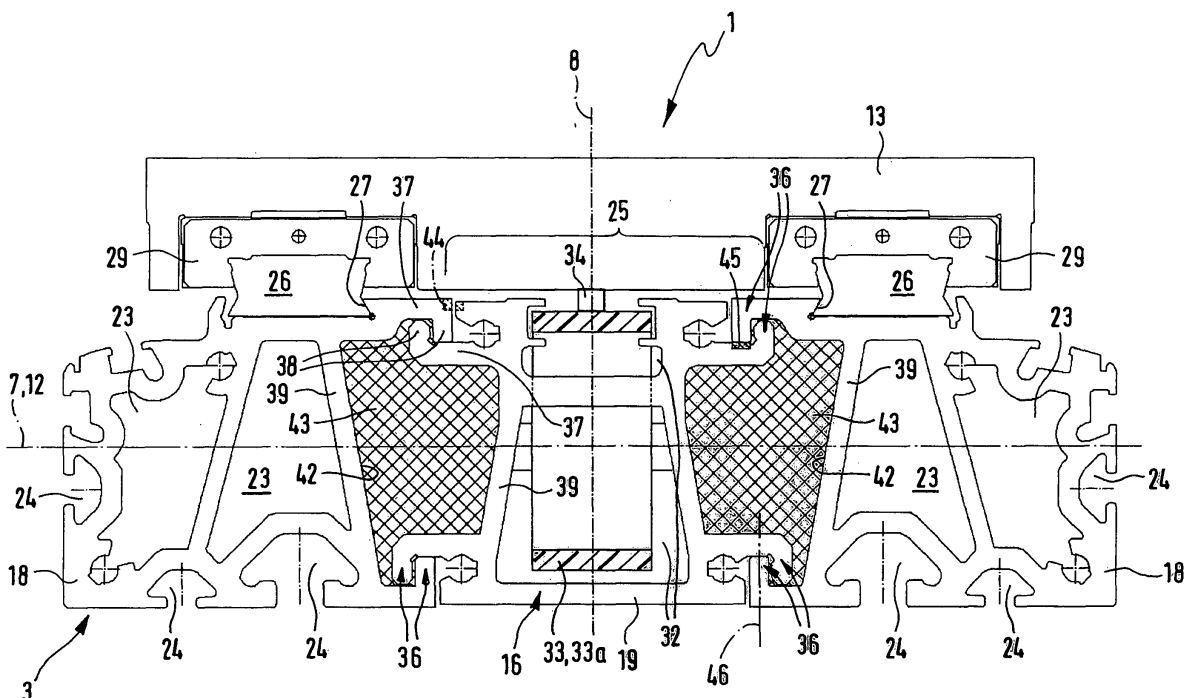


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Linearantriebsvorrichtung, mit einer eine Längserstreckung aufweisenden Basisstruktur und einem daran linear verschiebbar gelagerten Schlitten, wobei die Basisstruktur zwei in Parallelausrichtung mit Querabstand längsseits nebeneinander angeordnete, als eigenständige Komponenten eingegliederte Führungsprofilteile aufweist, die mittels einer zwischen ihnen angeordneten gesonderten Zwischenstruktur starr miteinander verbunden sind und die jeweils mindestens eine längsverlaufende Führungsschiene zur verschiebbaren Lagerung des den Querabstand überbrückenden Schlittens tragen, wobei der Schlitten mit Linearantriebsmitteln in Antriebsverbindung steht, die zumindest teilweise in einem Gehäuseprofilteil der Basisstruktur aufgenommen sind.

[0002] Eine aus der DE 20 2006 013 135 U1 bekannte Linearantriebsvorrichtung dieser Art enthält zwei zueinander parallele Führungsprofilteile, die durch eine zwischen ihnen angeordnete Zwischenstruktur starr miteinander verbunden sind. Die Zwischenstruktur gibt einen Querabstand der Führungsprofilteile vor, wobei Letztere jeweils mit einer Führungsschiene ausgestattet sind und wobei an den beiden Führungsschienen ein den Querabstand überbrückender Schlitten angeordnet ist. Die Führungsprofilteile und die Zwischenstruktur sind jeweils als eigenständige Komponenten in die Basisstruktur eingegliedert und durch Klemmvorrichtungen aneinander befestigt. Mindestens eines der Führungsprofilteile hat eine Doppelfunktion, indem es auch als Gehäuseprofilteil fungiert, das Linearantriebsmittel aufnimmt, die mit dem Schlitten in Antriebsverbindung stehen. Nachteilig bei dieser Anordnung ist, dass sich eine symmetrische Einleitung der Antriebskräfte in den Schlitten nur verwirklichen lässt, wenn beide Führungsprofilteile als mit Linearantriebsmitteln ausgestattete Gehäuseprofilteile ausgebildet sind. Beschränken sich die Linearantriebsmittel auf eines der Führungsprofilteile, erfolgt eine asymmetrische Krafteinleitung, was bei Auftreten hoher Beschleunigungskräfte oder beim Transport schwerer Massen Probleme bereiten kann.

[0003] Eine symmetrische Krafteinleitung in den zu verlagernden Schlitten ist bei einer Linearantriebsvorrichtung der in der DE 198 40 876 B4 beschriebenen Art möglich. Eine solche Linearantriebsvorrichtung wird auch im einleitenden Teil der DE 20 2006 013 135 U1 diskutiert. Die Basisstruktur enthält hier ein einstückiges U-förmiges Profilelement, dessen Schenkel jeweils eine Führungsschiene tragen. Der an den Führungsschienen gelagerte Schlitten wird von einem gesonderten Linearantrieb angetrieben, der zwischen den beiden Schenkeln am Quersteg des U-förmigen Profilelementes befestigt ist. Allerdings besteht hier die Problematik, dass man bei der Herstellung des U-förmigen Profilelementes an fertigungstechnische Grenzen stößt, wenn zur Aufnahme hoher Lasten oder Momente entsprechend große Querabmessungen erforderlich sind. Die bei der Strangpres-

sherstellung von Profilverteilen eingesetzten Presswerke stoßen hier leicht an die Grenzen ihrer Verarbeitungskapazität.

[0004] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Linearantriebsvorrichtung zu schaffen, die sich auch bei einer Auslegung für hohe Lasten noch relativ einfach herstellen lässt.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, dass das mindestens eine Gehäuseprofilteil als zusätzlich zu den beiden Führungsprofilteilen vorhandene eigenständige Komponente in die Basisstruktur eingegliedert ist und einen sich zwischen den beiden Führungsprofilteilen parallel zu diesen erstreckenden tragenden Bestandteil der Zwischenstruktur bildet, derart, dass die Führungsprofilteile ohne direkte Verbindung unter Zwischenschaltung des mindestens einen Gehäuseprofilteils aneinander befestigt sind.

[0006] Bei dieser Linearantriebsvorrichtung greift man zur Realisierung der Basisstruktur wie im Falle der DE 202006013135 U1 auf eigenständige Führungsprofilteile zurück, die durch eine Zwischenstruktur aneinander befestigt werden. Hinzu kommt aber, dass nun das mindestens eine mit den Linearantriebsmitteln ausgestattete Gehäuseprofilteil als Komponente der Zwischenstruktur ausgeführt ist und mithin zwischen den beiden Führungsprofilteilen sitzt. Dies erleichtert eine Einleitung der Schubkraft auf den Schlitten in dem zwischen den beiden Führungsschienen liegenden Bereich und begünstigt bei entsprechender Anordnung insbesondere auch eine symmetrische Krafteinleitung. Es kommt hinzu, dass die beiden Führungsprofilteile nicht wie die Schenkel des U-förmigen Profilelementes der DE 19840876 B4 einstückig miteinander verbunden sind, sondern als gesonderte Komponenten installiert werden, wobei das mindestens eine Gehäuseprofilteil als tragendes Verbindungsglied zwischen den Führungsprofilteilen fungiert. Die beiden Führungsprofilteile können folglich vor dem Zusammenbau der Basisstruktur als Einzelkomponenten mit kleineren Querschnittsabmessungen gefertigt werden, als dies bei dem integralen U-förmigen Profilelement der DE 19840876 B4 der Fall ist. Mit anderen Worten besteht die Möglichkeit, Linearantriebsvorrichtungen selbst großer Querabmessungen durch die Addition mehrerer im Querschnitt kleinerer Profilverteile zu realisieren.

[0007] Es besteht auch eine hohe Flexibilität bei der Fertigung der Linearantriebsvorrichtung. Man kann beim Zusammenbau der Basisstruktur alternativ auf unterschiedliche Typen von Gehäuseprofilteilen zurückgreifen, um unterschiedliche Typen von Linearantriebsmitteln einbauen zu können, entsprechend den Erfordernissen des jeweiligen Nutzers. Es besteht ferner die Möglichkeit, mehr als nur ein mit Linearantriebsmitteln ausgestattetes Gehäuseprofilteil zwischen die beiden Führungsprofilteile einzugliedern, um die auf den Schlitten ausübenden Antriebskräfte zu verstärken oder besser zu verteilen, oder auch um einen Hybridantrieb zu realisieren, bei dem die Vorteile unterschiedlicher Linearantriebskonzepte miteinander kombiniert werden.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0009] Wie schon erwähnt, kann die Zwischenstruktur über nur ein einziges Gehäuseprofilteil für Linearantriebsmittel verfügen. Dieses kann dann direkt an einem oder beiden es flankierenden Führungsprofilteilen befestigt sein. Ist ein größerer Querabstand zwischen den Führungsprofilteilen gewünscht, kann zwischen das Gehäuseprofilteil und eines oder beide Führungsprofileile bei Bedarf noch mindestens ein Verbreiterungsprofilteil eingegliedert werden. Je mehr die Führungsprofileile zueinander beabstandet sind, desto größer ist auch der Querabstand der daran angeordneten Führungsschienen, sodass der Schlitten in der Lage ist, höhere Kippmomente aufzunehmen.

[0010] Wie ebenfalls schon angedeutet, kann die Zwischenstruktur mehrere in Parallelausrichtung längsseits nebeneinander angeordnete Gehäuseprofileile für Linearantriebsmittel aufweisen. Besonders vorteilhaft ist eine Ausstattung der Zwischenstruktur mit zwei solchen Gehäuseprofileilen, um insgesamt zwei Linearantriebe innerhalb der Linearantriebsvorrichtung realisieren zu können.

[0011] Die mehreren Gehäuseprofileile können direkt oder unter Zwischenschaltung mindestens eines Verbreiterungsprofilteils aneinander befestigt sein. Ebenso können die den Führungsprofileilen jeweils benachbarten Führungsprofileile entweder direkt oder unter Zwischenschaltung mindestens eines Verbreiterungsprofilteils am betreffenden Führungsprofilteil befestigt sein.

[0012] Um innerhalb einer Linearantriebsvorrichtung mehrere parallelgeschaltete Linearantriebe zu erhalten, können mehrere, unterschiedliche Querschnittsgestaltungen aufweisende Gehäuseprofileile vorhanden sein, die mit untereinander verschiedenen Typen von Linearantriebsmitteln ausgestattet sind. Auf diese Weise können innerhalb einer Linearantriebsvorrichtung beispielsweise wenigstens zwei Linearantriebe aus der Gruppe Zahnriemen-Linearantrieb, fluidbetätigter Linearantrieb und Linearmotor kombiniert werden. Auch wenn die Linearantriebsvorrichtung mit nur einem einzigen Linearantrieb ausgestattet werden soll, lässt sich beim Zusammensetzen der Basisstruktur durch entsprechende Auswahl eines dieser Antriebstypen eine variable Fertigung realisieren.

[0013] Die einzelnen Profileile können auf unterschiedliche Art aneinander befestigt werden. Als besonders vorteilhaft wird eine Befestigungsart angesehen, bei der an den Profileilen Hakenstrukturen ausgebildet sind, die ineinander eingreifen, um einen Formschluss zu generieren. Aneinander angrenzende Bereiche der benachbarten Profileile können dann beispielsweise verklebt oder verschweißt werden, oder man verformt die Hakenstrukturen durch Rollieren oder sonstige umformende Maßnahmen, um eine feste Verbindung zu erhalten. Besonders zweckmäßig erscheint ein gegenseitiges Verspannen der ineinander eingreifenden Hakenstrukturen durch Applizieren eines aushärtenden Montage-

schaumes in von mehreren Profileilen gemeinsam begrenzten Hohlräumen, wobei der Schaumstoff aufgrund seiner beim Aushärten stattfindenden Volumenvergrößerung die erforderliche Spannkraft liefert.

[0014] Prinzipiell wäre es auch denkbar, die diversen Profileile direkt miteinander zu verschrauben oder zu vernieten. Abgesehen von der auf einen Montageschaum zurückgreifenden Verbindungsart können die Komponenten auch ohne sich verhakende Hakenstrukturen aneinander befestigt werden.

[0015] Die erfindungsgemäße Linearantriebsvorrichtung lässt sich bei Bedarf sehr einfach auf der Basis eines Baukastensystems realisieren. Das Baukastensystem enthält die Führungsprofileile, mehrere unterschiedliche Arten von zur Ausstattung mit Linearantriebsmitteln vorgesehene Gehäuseprofileile und bei Bedarf auch noch Verbreiterungsprofileile. Aus diesen Profileilen können dann Linearantriebsvorrichtungen spezifisch zusammengestellt werden, die sich in ihren Antriebskonzepten und/oder in ihren Baubreiten voneinander unterscheiden. Mit einer nur geringen Anzahl von Standardkomponenten kann auf diese Weise sehr kostengünstig ein umfangreiches Produktprogramm bereitgestellt werden.

[0016] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1 eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäß aufgebauten Linearantriebsvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung, wobei ein Abschlussdeckel der Basisstruktur abgenommen gezeigt ist, um die Querschnittsgestaltung der Basisstruktur deutlich zu machen,

Figur 2 einen Querschnitt durch die Anordnung aus Figur 1 gemäß Schnittlinie II-II ohne Abbildung des rückseitig angeflanschten Antriebsmotors,

Figur 3 ein Baukastensystem zur Realisierung der in Figuren 1 und 2 abgebildeten und alternativ auch anderer Varianten der Linearantriebsvorrichtung,

Figur 4 einen Querschnitt entsprechend Figur 2 durch eine weitere Ausführungsform der Linearantriebsvorrichtung, bei der ein einziges Gehäuseprofilteil mit beiden Führungsprofilteilen mittels Verbreiterungsprofilteilen verbunden ist, und

Figur 5 eine weitere Ausführungsform der Linearantriebsvorrichtung in einer der Figur 2 entsprechenden Darstellungsweise, wobei sich die Zwischenstruktur aus mehreren unterschiedlichen Gehäuseprofileilen und mehreren Verbreiterungsprofilteilen zusammensetzt.

[0017] Die in ihrer Gesamtheit mit Bezugsziffer 1 bezeichnete Linearantriebsvorrichtung verfügt bei allen Ausführungsbeispielen über einen Grundkörper 2 mit einer Längserstreckung aufweisenden, vorzugsweise plattenförmigen Basisstruktur 3 und zwei stirnseitig an der Basisstruktur 3 befestigten ersten und zweiten Abschlussdeckeln 4, 5. Die Längsachse der Basisstruktur 3 ist mit Bezugsziffer 6 bezeichnet, die mit der Plattenebene zusammenfallende Hauptausdehnungsebene der Basisstruktur 3 mit Bezugsziffer 7. Die Basisstruktur 3 besitzt außerdem eine zu der Hauptausdehnungsebene 7 rechtwinkelige Hochachse 8 und eine in der Hauptausdehnungsebene 7 liegende, zur Längsachse 6 und zur Hochachse 8 rechtwinkelige Querachse 12.

[0018] An der Basisstruktur 3 ist in linear verschiebbar geführter Weise ein Schlitten 13 gelagert. Er kann zu einer durch einen Doppelpfeil angedeuteten Linearbewegung 14 relativ zu der Basisstruktur 3 und in Achsrichtung der Längsachse 6 angetrieben werden. An ihm angeordnete Befestigungsmittel 15, beispielsweise Befestigungslöcher, ermöglichen das Befestigen einer zu bewegenden Last, beispielsweise eine Komponente einer Maschine oder eines Handhabungsgerätes.

[0019] Die Linearbewegung 14 kann durch mindestens einen in die Basisstruktur 3 integrierten Linearantrieb 16 hervorgerufen werden. Die Ausführungsformen der Figuren 1 bis 4 sind mit nur einem Linearantrieb 16 ausgestattet, die Ausführungsform der Figur 5 enthält zwei Linearantriebe 16.

[0020] Je nach Bauart des Linearantriebes 16 wird elektrische Energie oder Fluidkraft als Antriebskraft eingesetzt. Der Linearantrieb 16 gemäß Figuren 1 und 2 wird elektrisch betätigt. Man erkennt einen an den ersten Abschlussdeckel 4 angeflanschten elektrischen Antriebsmotor 17.

[0021] Die Basisstruktur 3 setzt sich aus einer Mehrzahl längsseits aneinandergesetzter und zu einer starren Einheit verbundener Profilverteile unterschiedlicher Art zusammen. Diese Profilverteile werden einzeln hergestellt und dann zur Bildung der Basisstruktur aneinandergesetzt und durch geeignete Befestigungsmaßnahmen fest miteinander verbunden. Es wird sich in der Regel um eine unlösbare Befestigung handeln, wenngleich prinzipiell auch eine lösbare Befestigung denkbar wäre. Jedenfalls setzt sich die Basisstruktur 3 aus ursprünglich gesonderten Profilverteilen zusammen, die erst nachträglich, beim Zusammenbau der Basisstruktur 3, zu einem starren Verbund zusammengefügt werden.

[0022] Entsprechend ihren unterschiedlichen Funktionen sind die in der Basisstruktur 3 der verschiedenen Ausführungsformen der Linearantriebsvorrichtung 1 enthaltenen Profilverteile unterschiedlich benannt. Hierbei handelt es sich um zwei Führungsprofilverteile 18 und mindestens ein Gehäuseprofilverteil 19 sowie, optional, mindestens ein Verbreiterungsprofilverteil 20. Alle diese Profilverteile 18, 19, 20 verfügen über eine lineare Erstreckung und sind parallel zu der Längsachse 6 ausgerichtet. Zweckmäßigerweise verfügen sie alle über die gleiche Länge.

[0023] Hergestellt werden die diversen Profilverteile 18, 19, 20 insbesondere durch Strangpressen. Hierdurch lässt sich eine über die gesamte Länge durchgängige konstante Querschnittsform realisieren. Außerdem können sehr einfach axial durchgehende Hohlräume 23 darin ausgebildet werden, um Material einzusparen und das Gewicht gering zu halten. Man hat auch die Möglichkeit, wie bei den Führungsprofilverteilen 18 gezeigt, an der Außenfläche eine oder mehrere längsverlaufende Befestigungsnuten 24 auszubilden, die nutzbar sind, um die Linearantriebsvorrichtung 1 an einer Tragstruktur oder an einer anderen Linearantriebsvorrichtung lösbar zu befestigen.

[0024] Allen Ausführungsbeispielen gemeinsam sind zwei Führungsprofilverteile 18, die parallel zueinander angeordnet und mit einem Querabstand längsseits nebeneinander angeordnet sind.

[0025] Sie definieren die beiden äußeren Randbereiche der Basisstruktur 3.

[0026] In dem zwischen den beiden Führungsprofilverteilen 18 liegenden Zwischenraum ist eine insgesamt mit Bezugsziffer 25 bezeichnete Zwischenstruktur 25 angeordnet, die das mindestens eine Gehäuseprofilverteil 19 und, sofern vorhanden, das mindestens eine Verbreiterungsprofilverteil 20 in sich vereinigt und die als Bindeglied zwischen den beiden Führungsprofilverteilen 18 fungiert, um diese starr miteinander zu verbinden.

[0027] Der Schlitten 13 ist an den beiden Führungsprofilverteilen 18 gelagert. Hierzu trägt jedes Führungsprofilverteil 18 mindestens eine und bevorzugt genau eine sich in Achsrichtung der Längsachse 6, bevorzugt über die gesamte Länge des Führungsprofilverteils 18, erstreckende Führungsschiene 26, mit der der Schlitten 13 jeweils in Führungseingriff steht. Die Führungsschienen 26 sind fest an den Führungsprofilverteilen 18 fixiert, beispielsweise indem sie in einer am Außenumfang des Führungsprofilverteils 18 ausgebildeten Haltenut 27 gehalten sind. Exemplarisch handelt es sich bei den Führungsschienen 26 um bezüglich der Führungsprofilverteile 18 gesonderte Komponenten, sie könnten jedoch auch einstückig mit dem zugeordneten Führungsprofilverteil 18 ausgebildet sein.

[0028] Die beiden Führungsschienen 26 sind zweckmäßigerweise an der gleichen Seite der Basisstruktur 3 angeordnet. Beim Ausführungsbeispiel befinden sie sich an einer der beiden zu der Hauptausdehnungsebene 7 parallelen großflächigen Hauptflächen 28 der Basisstruktur 3, an der auch der Schlitten 13 angeordnet ist. Der bevorzugt im Wesentlichen plattenförmige Schlitten 13 überbrückt den Querabstand beziehungsweise Zwischenraum zwischen den beiden Führungsprofilverteilen 18, wobei sich in Achsrichtung der Querachse 12 zumindest teilweise eine Überlappung mit beiden Führungsprofilverteilen 18 ergibt. Der Schlitten 13 greift insbesondere über die beiden Führungsschienen 26 hinweg, mit denen er zur Ausführung der Linearbewegung 14 verschiebbar in Eingriff steht. Der Schlitten 13 kann hierzu mit geeigneten Gleitführungsmitteln oder Wälzführungsmitteln 29

ausgestattet sein.

[0029] Die Führungsprofileile 18 und das mindestens eine Gehäuseprofileteil 19 sind gemeinsam in der Hauptausdehnungsebene 7 angeordnet. Es ist insbesondere vorgesehen, dass das mindestens eine Gehäuseprofileteil 19 ausschließlich in dem Zwischenbereich zwischen den beiden Führungsprofileteilen 18 aufgenommen ist und diese in Achsrichtung der Hochachse 8 nicht überragt.

[0030] Das Gehäuseprofileteil 19 verfügt über einen oder mehrere axial durchgehende Hohlkammern 32, in denen zumindest Bestandteile von Linearantriebsmitteln 33 untergebracht sind, die zu einem Linearantrieb 16 gehören oder diesen bilden. Die Linearantriebsmittel 33 enthalten mindestens eine Koppereinrichtung 34, über die sie mechanisch oder bei Bedarf auch berührungslos magnetisch mit dem Schlitten 13 in Antriebsverbindung stehen. Bei allen Ausführungsbeispielen ist eine mechanische Kopplung vorgesehen, wobei die Koppereinrichtung 34 durch einen Schlitz in der Wandung des Gehäuseprofileteils 19 hindurchragt, um an der der Basisstruktur 3 zugewandten Unterseite des Schlittens 13 anzugreifen.

[0031] Bei den in Figuren 1, 2 und 4 gezeigten Ausführungsbeispielen sind die in dem dort einzigen Gehäuseprofileteil 19 angeordneten Linearantriebsmittel 33 als Zahnriemen-Antriebsmittel 33a ausgebildet. Sie enthalten einen Zahnriemen, der um in den beiden Abschlussdeckeln 4, 5 drehbar gelagerte, in der Zeichnung nicht weiter dargestellte Zahnräder umläuft, von denen das im ersten Abschlussdeckel 4 angeordnete mit dem Antriebsmotor 17 gekoppelt ist. Bei entsprechender Ansteuerung des Antriebsmotors 17 läuft der Zahnriemen in der einen oder anderen Richtung um und nimmt hierbei den an den Führungsschienen 26 entlanglaufenden Schlitten 13 in der einen oder anderen Richtung mit.

[0032] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 enthält die Zwischenstruktur 25 zur Definition zweier Linearantriebe 16 zwei Gehäuseprofileteile 19. Bei dem in Figur 5 links liegenden Gehäuseprofileteil 19 sind die Linearantriebsmittel 33 wiederum als Zahnriemen-Antriebsmittel 33a ausgebildet, während sie bei dem rechts liegenden Gehäuseprofileteil 19 von fluidaktivierbaren Antriebsmitteln 33b gebildet sind. Letzteres bedeutet, dass sie einen unter Abdichtung in der bevorzugt zylindrischen Hohlkammer 32 verschiebbar geführten Kolben aufweisen, der axial von beiden Seiten her über in mindestens einem der Abschlussdeckel 4,5 ausgebildete Fluidkanäle mit einem Antriebsfluid beaufschlagbar ist, um ihn linear zu bewegen. Die an ihm angreifende Koppereinrichtung 34 durchgreift einen Längsschlitz in der Wandung des Gehäuseprofileteils 19 und greift an dem Schlitten 13 an. Der hierdurch definierte Linearantrieb 16 ist folglich von der Bauart eines sogenannten Schlitzzylinders, während im anderen Fall die Bauart eines Zahnriemen-Linearantriebes vorliegt.

[0033] Sowohl bei elektrischer als auch bei fluidbetätigter Bauart können die Linearantriebsmittel 33 zur Realisierung anderer Typen von Linearantrieben 16 auch an-

dersartig ausgebildet sein. So könnte zur Bildung eines magnetisch gekoppelten fluidbetätigten Linearantriebes der Kolben der fluidaktivierbaren Antriebsmittel 33b auch berührungslos über eine Magneteinrichtung antriebsmäßig mit dem Schlitten 13 gekoppelt sein. In Bezug auf einen elektrisch betätigten Linearantrieb 16 zeigt die Figur 3 exemplarisch noch eine Alternative mit Spindeltrieb-Antriebsmitteln 33c, bei denen in dem Hohlraum 32 eine elektrisch in Rotation versetzbare Gewindespindel angeordnet ist, auf der eine mit der Koppereinrichtung 34 verbundene Mutter sitzt, die sich bei Rotation der Gewindespindel axial verlagert.

[0034] Durch Verwendung entsprechend angepasster Gehäuseprofileteile 19 und Linearantriebsmittel 33 können auch noch andere Arten von Linearantrieben realisiert werden, was in Figur 3 durch ein Fragezeichen angedeutet ist. Beispielsweise könnten die Linearantriebsmittel 33 als Linearantriebsmotor-Antriebsmittel ausgeführt sein, die Bestandteile eines landläufig als Linearantrieb bezeichneten elektrodynamischen Lineardirektantriebes ausgeführt sind.

[0035] Allen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, dass das Gehäuseprofileteil 19 unmittelbar das Gehäuse des zugeordneten Linearantriebes 16 bildet. Es wäre allerdings auch eine Ausführungsform denkbar, bei der ein Linearantrieb einschließlich seines Gehäuses in dem Gehäuseprofileteil 19 untergebracht ist, sodass das Gehäuseprofileteil 19 quasi als Außengehäuse fungiert. Man könnte sich vorstellen, das Gehäuseprofileteil 19 mit einer längs durchgehenden Hohlkammer 32 zu versehen, in die dann ein funktionsfertiger fluidbetätigter oder elektrisch betätigter Linearantrieb eingesetzt wird. Bevorzugt wird allerdings die aus den Ausführungsbeispielen ersichtliche Variante, bei der das Gehäuseprofileteil 19 ohne zwischengefügtes weiteres Gehäuse unmittelbar die beweglichen Komponenten der Linearantriebsmittel 33 aufnimmt.

[0036] Bisher lässt sich zusammenfassen, dass das mindestens eine Gehäuseprofileteil 19 als zusätzlich zu den beiden Führungsprofileteilen 18 vorhandene, eigenständige Komponente in die Basisstruktur 3 eingegliedert ist. Es bildet einen sich zwischen den beiden Führungsprofileteilen 18 parallel zu diesen erstreckenden tragenden Bestandteil der Zwischenstruktur 25. Durch die Zwischenstruktur 25 sind die beiden außen liegenden Führungsprofileteile 18 ohne direkte Verbindung unter Zwischenschaltung mindestens eines Gehäuseprofileteils 19 aneinander befestigt.

[0037] Die beiden Führungsprofileteile 18 verfügen zweckmäßigerweise über eine identische Querschnittsform und sind lediglich spiegelbildlich angeordnet. Sie können daher mit dem gleichen Werkzeug gefertigt werden, sodass Toleranzabweichungen keine Rolle spielen.

[0038] Die Figur 3 verdeutlicht anhand einer Matrix die Möglichkeiten einer sehr variablen Herstellung unterschiedlich ausgestatteter Linearantriebsvorrichtungen 1 auf der Basis eines Baukastensystems 35. Das Baukastensystem 35 enthält in einer beliebigen Anzahl die bei-

den Führungsprofile 18 sowie eine beliebige Anzahl zur Realisierung unterschiedlicher Typen von Linearantrieben 16 geeigneter unterschiedlicher Gehäuseprofile 19. Daraus können dann die in der rechten Bildhälfte der Figur 3 exemplarisch abgebildeten Linearantriebsvorrichtungen 1 generiert werden, die sich durch im Querschnitt abweichend gestaltete Gehäuseprofile 19 voneinander unterscheiden. In dieser vereinfachten Darstellung sind die Führungsschienen 26 und der Schlitten 13 nur bei der rechts oben abgebildeten Linearantriebsvorrichtung 1 angedeutet.

[0039] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2, das dem in der Matrix der Figur 3 oben rechts abgebildeten Ausführungsbeispiel entspricht, setzt sich die Zwischenstruktur 25 aus ausschließlich einem einzigen Gehäuseprofilteil 19 zusammen.

[0040] Dieses einzige Gehäuseprofilteil 19 ist an seinen in Richtung der Querachse 12 orientierten beiden Längsseiten jeweils direkt an dem dort befindlichen Führungsprofilteil 18 befestigt. Die Basisstruktur 3 setzt sich folglich aus einer Profilkette bestehend aus zwei Führungsprofilteilen 18 und einem dazwischen angeordneten Gehäuseprofilteil 19 zusammen.

[0041] Auch beim Ausführungsbeispiel der Figur 4 umfasst die Zwischenstruktur 25 nur ein einziges Gehäuseprofilteil 19. Allerdings umfasst die Zwischenstruktur 25 hier zur Vergrößerung des Querabstandes zwischen den beiden Führungsprofilteilen 18 zusätzlich noch mehrere Verbreiterungsprofile 20. Zwischen dem Gehäuseprofilteil 19 und jedem Führungsprofilteil 18 sind zwei voneinander unabhängige, sich quer zu der Hauptausdehnungsebene 7 und mithin in der Richtung der Hochachse 8 mit Abstand gegenüberliegende Verbreiterungsprofile 20 eingegliedert, die insbesondere über eine identische Querschnittsgestaltung verfügen. Sie sind exemplarisch plattenförmig ausgebildet, wobei sie mit ihrem einen längsverlaufenden Randabschnitt am Gehäuseprofilteil 19 und mit ihrem entgegengesetzten längsverlaufenden Randabschnitt am zugeordneten Führungsprofilteil 18 befestigt sind.

[0042] Alternativ wäre es auch möglich, anstelle der sich jeweils paarweise gegenüberliegenden mehreren Verbreiterungsprofile 20 jeweils nur ein einziges Verbreiterungsprofil vorzusehen. Dieses kann man sich beispielsweise in der Art vorstellen, dass die vorhandenen Verbreiterungsprofile 20 durch einen oder mehrere Verbindungsstege starr miteinander verbunden sind.

[0043] Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 2 und 4 ist das einzige Gehäuseprofilteil 19 in Achsrichtung der Querachse 12 mittig zwischen den beiden Führungsprofilteilen 18 angeordnet. Dies ermöglicht eine zentrale Verbindung zwischen den Linearantriebsmitteln 33 und dem Schlitten 13 zu Gunsten einer symmetrischen Einleitung der Antriebskräfte.

[0044] Durch Verwendung unterschiedlich breiter Verbreiterungsprofile 20 können unterschiedliche Querabstände zwischen den Führungsprofilteilen 18 vorge-

geben werden. Dadurch lässt sich die Linearantriebsvorrichtung 1 in Bezug auf die kompensierbaren Momentbelastungen optimal auslegen.

[0045] Die beidseits des Gehäuseprofilteils 19 angeordneten Verbreiterungsprofile 20 können eine unterschiedliche Breite in Richtung der Querachse 12 aufweisen. Dadurch kann für spezielle Anwendungsfälle ein unterschiedlicher Abstand zwischen dem Gehäuseprofilteil 19 und den beiden Führungsprofilteilen 18 verwirklicht werden.

[0046] Es besteht auch die Möglichkeit, nur zwischen einem der Führungsprofile 18 und dem Gehäuseprofilteil 19 mindestens ein Verbreiterungsprofilteil 20 anzuordnen und zwischen dem Gehäuseprofilteil 19 und dem anderen Führungsprofilteil 18 eine direkte Befestigung vorzusehen.

[0047] Wie schon erwähnt, kann die Zwischenstruktur 25 auch mehrere in Parallelausrichtung längsseits nebeneinander angeordnete Gehäuseprofile 19 aufweisen. In diesem Zusammenhang zeigt die Figur 5 eine Variante mit zwei solchen Gehäuseprofilteilen 19.

[0048] Im Falle der Figur 5 sind beide Gehäuseprofile 19 im Bereich ihrer vom jeweils anderen Gehäuseprofilteil 19 abgewandten Längsseite direkt an dem hier gegenüberliegenden Führungsprofilteil 18 befestigt. Die Befestigung zwischen den beiden Gehäuseprofilteilen 19 selbst erfolgt indirekt über wiederum ein Paar vergleichbar der Figur 4 eingegliedert Verbreiterungsprofile 20. Allerdings wäre es auch möglich, die beiden Gehäuseprofile 19 an den einander zugewandten Längsseiten direkt aneinander zu befestigen, wenn ein möglichst geringer Querabstand zwischen diesen beiden Komponenten angestrebt ist.

[0049] An dieser Stelle sei in Bezug auf das in Figur 3 abgebildete Baukastensystem 35 erwähnt, dass dieses Baukastensystem 35 selbstverständlich auch noch eine geeignete Anzahl von Verbreiterungsprofilteilen 20 aufweisen kann. Diese Verbreiterungsprofile 20 können zur Vergrößerung der Variabilität zum Teil voneinander abweichende Querschnittsformen und insbesondere Breitenabmessungen aufweisen. Durch Kombination mit den anderen Komponenten können auf diese Weise Linearantriebsvorrichtungen 1 realisiert werden, die sich in ihrer Breite und auch in der Platzierung oder Anzahl der Gehäuseprofile 19 voneinander unterscheiden.

[0050] Wie aus Figur 5 ersichtlich ist, können nicht nur identisch ausgebildete Gehäuseprofile 19 in ein und dieselbe Zwischenstruktur 25 integriert werden, sondern auch unterschiedlich gestaltete. Diese können dann mit unterschiedlichen Typen von Linearantriebsmitteln 33 ausgestattet werden, um unterschiedliche Typen von Linearantrieben 16 zu erhalten. Dies ermöglicht die Realisierung von Hybrid-Linearantriebsvorrichtungen, die in sich unterschiedliche Antriebskonzepte vereinigen, um variabelere Antriebsmöglichkeiten für den Schlitten 13 zu erhalten.

[0051] Die für die gegenseitige Befestigung der Profile 18, 19, 20 vorhandenen Befestigungsmaßnahmen

sind zweckmäßigerweise unabhängig vom Typ des Profilverteils identischer Art. Dadurch ist die variable Kombinierbarkeit unter den einzelnen Profilverteilen 18, 19, 20 auf besonders komfortable Weise gewährleistet.

[0052] Die zur gegenseitigen Befestigung unmittelbar benachbarter Profilverteile 18, 19, 20 getroffenen Maßnahmen umfassen bei allen Ausführungsbeispielen an den Profilverteilen 18, 19, 20 ausgebildete Hakenstrukturen 36, die sich in Längsrichtung des jeweiligen Profilverteils 18, 19, 20 bevorzugt über dessen gesamte Länge erstrecken und die derart ineinander eingreifen, dass die miteinander verhakten Profilverteile 18, 19, 20 sowohl in Achsrichtung der Querachse 12 als auch in Achsrichtung der Hochachse 8 aneinander abgestützt sind und dadurch eine Lagefixierung stattfindet.

[0053] Die Hakenstrukturen 36 sind zweckmäßigerweise als im Querschnitt L-förmige Fortsätze ausgebildet, mit einem von einem Kernbestandteil 39 des jeweiligen Profilverteils 18, 19, 20 in Achsrichtung der Querachse 12 wegragenden ersten L-Schenkel 37 und einem davon in Achsrichtung der Hochachse 8 wegragenden zweiten L-Schenkel 38. Im ineinander eingreifenden Zustand der Hakenstrukturen 36 zweier Profilverteile hintergreifen sich die beiderseitigen zweiten L-Schenkel 38 zur Vorgabe der Relativposition in der Richtung der Querachse 12, und es stützt sich der jeweils zweite L-Schenkel 38 mit seiner Stirnfläche an der Seitenfläche des ersten L-Schenkels 37 der anderen Hakenstruktur 36 ab, um die Relativposition in Richtung der Hochachse 8 zu fixieren.

[0054] Zur Fixierung am jeweils benachbarten Profilverteil enthält beim Ausführungsbeispiel jedes Führungsprofilteil 18 und jedes Gehäuseprofilteil 19 zwei in Richtung der Hochachse 8 beabstandet zueinander angeordnete Hakenstrukturen 36, sodass jedes dieser Profilverteile 18, 19 mittels zweier Hakenstrukturen 36 fixierbar ist. Die beim Ausführungsbeispiel plattenförmigen, Flachgestalt aufweisenden Verbreiterungsprofilteile 20 enthalten aufgrund ihrer geringen Höhe zur Fixierung am jeweils benachbarten Profilverteil nur jeweils eine einzige Hakenstruktur 36.

[0055] Um den Eingriff der Hakenstrukturen 36 zu erhalten, können die Profilverteile 18, 19, 20 in Achsrichtung der Längsachse 6 ineinander eingeschoben werden. Bei entsprechender Ausgestaltung der Hakenstrukturen 36 ist auch ein Einschwenken von einer Längsseite her möglich.

[0056] Um die miteinander verhakten Profilverteile 18, 19, 20 fest und unverrückbar miteinander zu verbinden, wird bei den Ausführungsbeispielen eine Ausschäumtechnik angewendet. Die Profilverteile 18, 19, 20 sind so ausgebildet, dass sie im miteinander verhakten Zustand in den Fügebereichen einen oder mehrere sich längs erstreckende kanalartige Hohlräume 42 definieren, die mit einem Montageschaum 43 ausgeschäumt sind, der in der Regel auf Polyurethanbasis hergestellt ist. Der sich beim Aushärten verfestigende Montageschaum 43 übt auf die den Hohlraum 42 begrenzenden Profilverteile 18, 19, 20 eine Druckkraft aus, die dafür sorgt, dass die Hakenstruk-

turen 36 fest miteinander verspannt werden. Zusätzlich haftet der Montageschaum 43 an den den Hohlraum 42 begrenzenden Flächen der Profilverteile 18, 19, 20 und sorgt dadurch auch für eine stoffschlüssige Verbindung. Insgesamt wird dadurch eine sehr steife und in sich starre Basisstruktur 3 erhalten.

[0057] Zusätzlich oder alternativ zu der Ausschäumtechnik können auch andere Befestigungsmaßnahmen zur gegenseitigen Befestigung benachbarter Profilverteile 18, 19, 20 angewandt werden. Benachbarte Profilverteile 18, 19, 20 können beispielsweise miteinander verschweißt werden, wie dies in Figur 2 strichpunktiert anhand einer Schweißnaht 44 angedeutet ist. Auch eine Klebeverbindung durch Applizieren eines Klebstoffes 45, wie ebenfalls in Figur 2 angedeutet, wäre denkbar. Ferner wäre eine ebenfalls in Figur 2 angedeutete Schraubverbindung 46 möglich, womit sich auch eine lösbare Verbindung realisieren ließe. Die verschiedenen Befestigungsarten können auch kombiniert werden. Ferner kann auf die ineinander eingreifenden Hakenstrukturen 36 verzichtet werden, wenn beim Zusammenbau der Basisstruktur 3 durch anderweitige Maßnahmen eine exakte Ausrichtung der miteinander zu verbindenden Profilverteile 18, 19, 20 gewährleistet ist.

[0058] Damit zwischen den beiden Führungsschienen 26 kein Höhenversatz auftritt, wird man die Komponenten der Basisstruktur 3 beim Zusammenbau auf jeden Fall zweckmäßigerweise auf einer ebenen Unterlage platzieren. Stammen die Führungsprofilteile 18 aus dem gleichen Werkzeug, kann man ohne Nachteile in der Genauigkeit auf spanende Nachbearbeitungen verzichten.

[0059] Die diversen Profilverteile 18, 19, 20 bestehen zweckmäßigerweise aus Aluminiummaterial.

[0060] Die gesamte Vorrichtung lässt sich auch ohne Linearantriebsmittel 33 als antriebslose Schlittenvorrichtung einsetzen, wobei der Schlitten 13 durch die Basisstruktur 3 präzise abgestützt und geführt ist.

[0061] Indem die Basisstruktur 3 nicht aus einem einzigen Profilverteil besteht, sondern in eine Mehrzahl im Querschnitt kleinerer Profilverteile aufgeteilt ist, lassen sich auch Basisstrukturen 3 mit sehr großem Gesamtquerschnitt sehr präzise fertigen. Die Herstellung ist relativ kostengünstig, weil im Falle der Strangpressherstellung auf Presswerke kleinerer Baugrößen zurückgegriffen werden kann.

Patentansprüche

1. Linearantriebsvorrichtung, mit einer eine Längserstreckung aufweisenden Basisstruktur (3) und einem daran linear verschiebbar gelagerten Schlitten (13), wobei die Basisstruktur (3) zwei in Parallelausrichtung mit Querabstand längsseits nebeneinander angeordnete, als eigenständige Komponenten eingegliederte Führungsprofilteile (18) aufweist, die mittels einer zwischen ihnen angeordneten gesonderten Zwischenstruktur (25) starr miteinander ver-

- bunden sind und die jeweils mindestens eine längsverlaufende Führungsschiene (26) zur verschiebbaren Lagerung des den Querabstand überbrückenden Schlittens (13) tragen, wobei der Schlitten (13) mit Linearantriebsmitteln (33) in Antriebsverbindung steht, die zumindest teilweise in einem Gehäuseprofilteil (19) der Basisstruktur (3) aufgenommen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Gehäuseprofilteil (19) als zusätzlich zu den beiden Führungsprofilteilen (18) vorhandene eigenständige Komponente in die Basisstruktur (3) eingegliedert ist und einen sich zwischen den beiden Führungsprofilteilen (18) parallel zu diesen erstreckenden tragenden Bestandteil der Zwischenstruktur (25) bildet, derart, dass die Führungsprofilteile (18) ohne direkte Verbindung unter Zwischenschaltung des mindestens einen Gehäuseprofilteils (19) aneinander befestigt sind.
2. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenstruktur (25) ein einziges Gehäuseprofilteil (19) aufweist.
3. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseprofilteil (19) direkt an wenigstens einem der Führungsprofilteile (18) befestigt ist.
4. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseprofilteil (19) die einzige Komponente der Zwischenstruktur (25) bildet und direkt an den beiden Führungsprofilteilen (18) befestigt ist.
5. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenstruktur (25) mehrere in Parallelausrichtung längsseits nebeneinander angeordnete Gehäuseprofilteile (19) aufweist.
6. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Gehäuseprofilteile (19) direkt an einem der Führungsprofilteile (18) befestigt ist.
7. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Gehäuseprofilteile (19) vorhanden sind, von denen das eine an dem einen Führungsprofilteil (18) und das andere an dem anderen Führungsprofilteil (18) jeweils direkt befestigt ist.
8. Linearantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Gehäuseprofilteil (19) mit einem anderen Typ von Linearantriebsmitteln (33, 33a, 33b, 33c) ausgestattet ist als mindestens ein weiteres Gehäuseprofilteil (19) der Basisstruktur (3).
9. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit unterschiedlichen Typen von Linearantriebsmitteln (33, 33a, 33a, 33c) ausgestatteten Gehäuseprofilteile über voneinander abweichende Querschnittsformen verfügen.
10. Linearantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenstruktur (25) zusätzlich zu dem mindestens einen Gehäuseprofilteil (19) mindestens ein als eigenständige Komponente in die Basisstruktur (3) eingegliedertes Verbreiterungsprofilteil (20) aufweist, das eine Vergrößerung des Querabstandes zwischen den beiden Führungsprofilteilen (18) hervorruft.
11. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbreiterungsprofilteile (20) sich quer zur Hauptausdehnungsebene (7) der Basisstruktur (3) mit Abstand gegenüberliegend paarweise in die Basisstruktur (3) eingegliedert sind.
12. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbreiterungsprofilteile (20) plattenförmig ausgebildet sind.
13. Linearantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Verbreiterungsprofilteil (20) zwischen ein Gehäuseprofilteil (19) und ein Führungsprofilteil (18) eingegliedert ist.
14. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils mindestens ein Verbreiterungsprofilteil (20) zwischen das einzige Gehäuseprofilteil (19) der Zwischenstruktur (25) und jedes Führungsprofilteil (18) eingegliedert ist.
15. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Verbreiterungsprofilteil (20) zwischen zwei Gehäuseprofilteilen (19) der Zwischenstruktur (25) eingegliedert ist.
16. Linearantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basisstruktur (3) plattenförmig ausgebildet ist.
17. Linearantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Führungsprofilteile (18) über eine spiegelbildlich angeordnete identische Querschnittsform verfügen.
18. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Führungs-

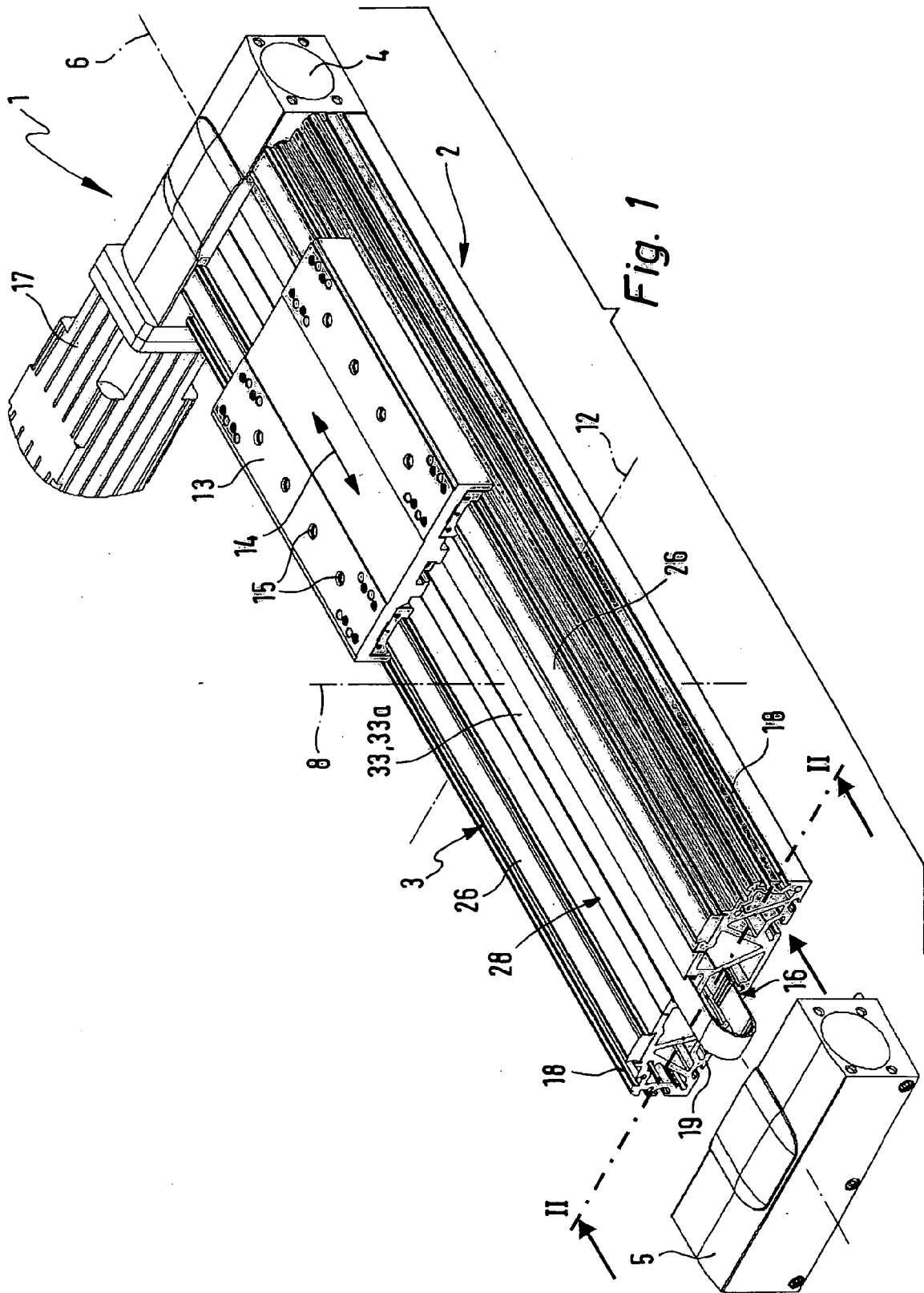
profilteile (18) als im gleichen Presswerkzeug gefertigte Strangpressteile ausgebildet sind.

19. Linearantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unmittelbar aneinander befestigten Profilteile (18, 19, 20) mittels an ihnen ausgebildeter Hakenstrukturen (36) ineinander eingreifen. 5
20. Linearantriebsvorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profilteile (18, 19, 20) in ihren Verbindungsbereichen interne, sich längs erstreckende kanalartige Hohlräume (42) definieren, die mit einem Montageschaum (43) ausgeschäumt sind, um die ineinander eingreifenden Hakenstrukturen (36) fest miteinander zu verspannen. 10
15
21. Linearantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unmittelbar nebeneinander angeordneten Profilteile (18, 19, 20) miteinander verschweißt oder verklebt oder verschraubt sind. 20
22. Linearantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearantriebsmittel (33) als Zahnriemen-Antriebsmittel (33a), Spindeltrieb-Antriebsmittel (33c), fluidaktivierbare Antriebsmittel (33b) und/oder Linear-motor-Antriebsmittel ausgebildet sind. 25
30
23. Linearantriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus einem Baukastensystem (35) zusammengesetzt ist, das neben den Führungsprofilteilen (18) für die Ausstattung mit unterschiedlichen Typen von Linearantriebsmitteln (33, 33a, 33b, 33c) ausgelegte, unterschiedlich gestaltete Arten von Gehäuseprofilteilen (19) und gegebenenfalls auch noch Verbreiterungsprofilteile (20) enthält, die entsprechend der gewünschten Ausgestaltung der Basisstruktur (3) variabel miteinander kombinierbar sind. 35
40

45

50

55



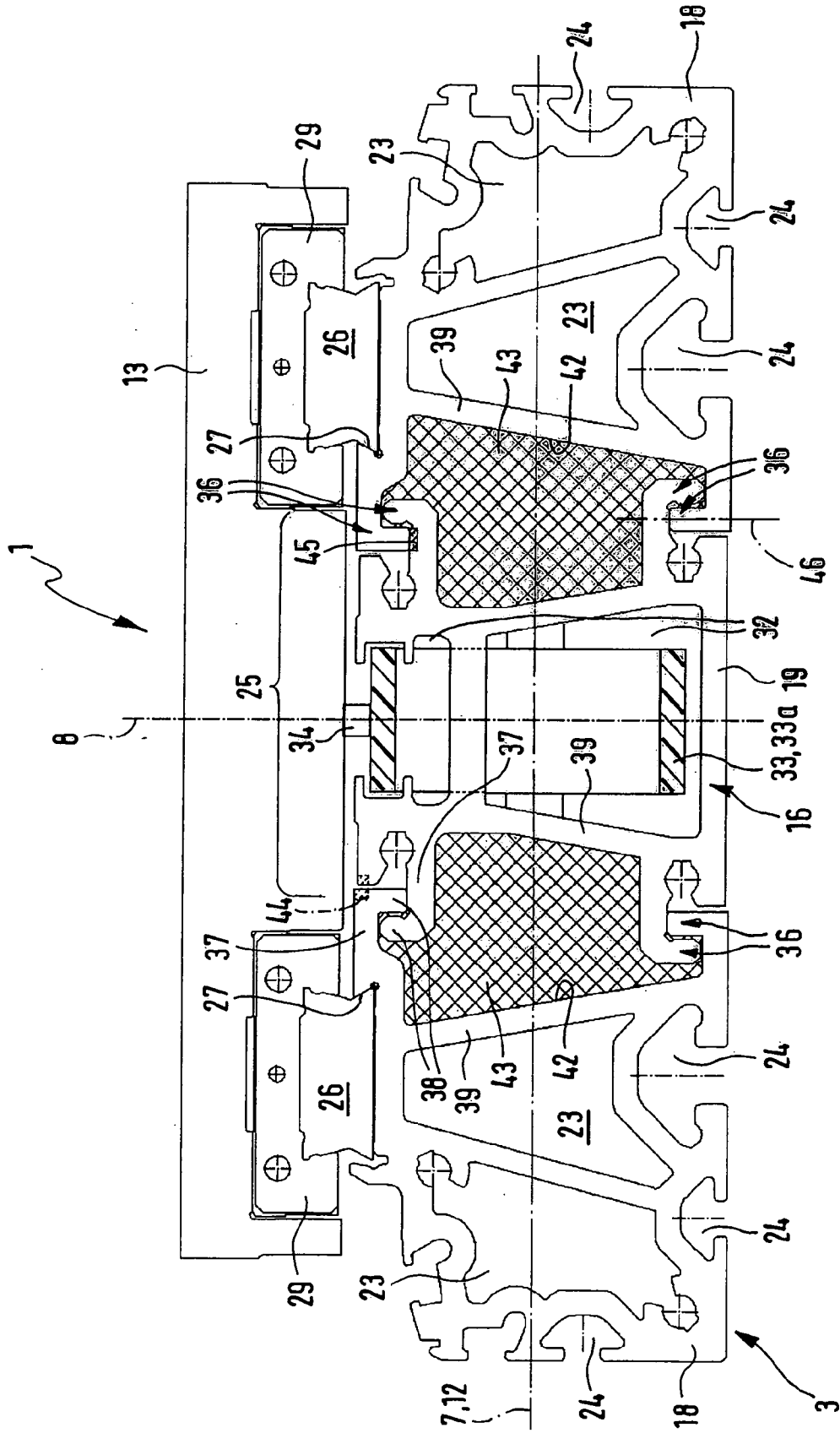


Fig. 2

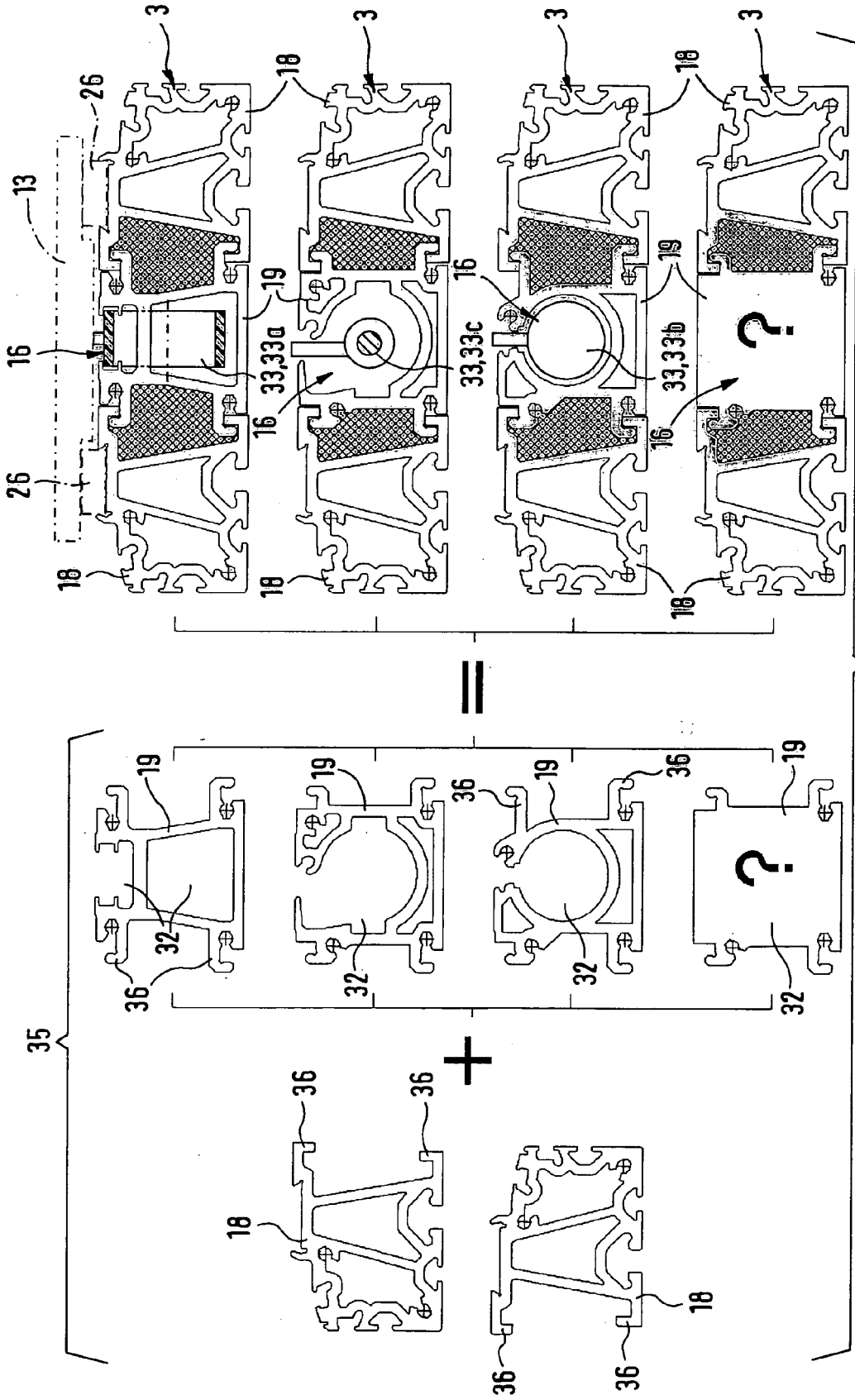


Fig. 3

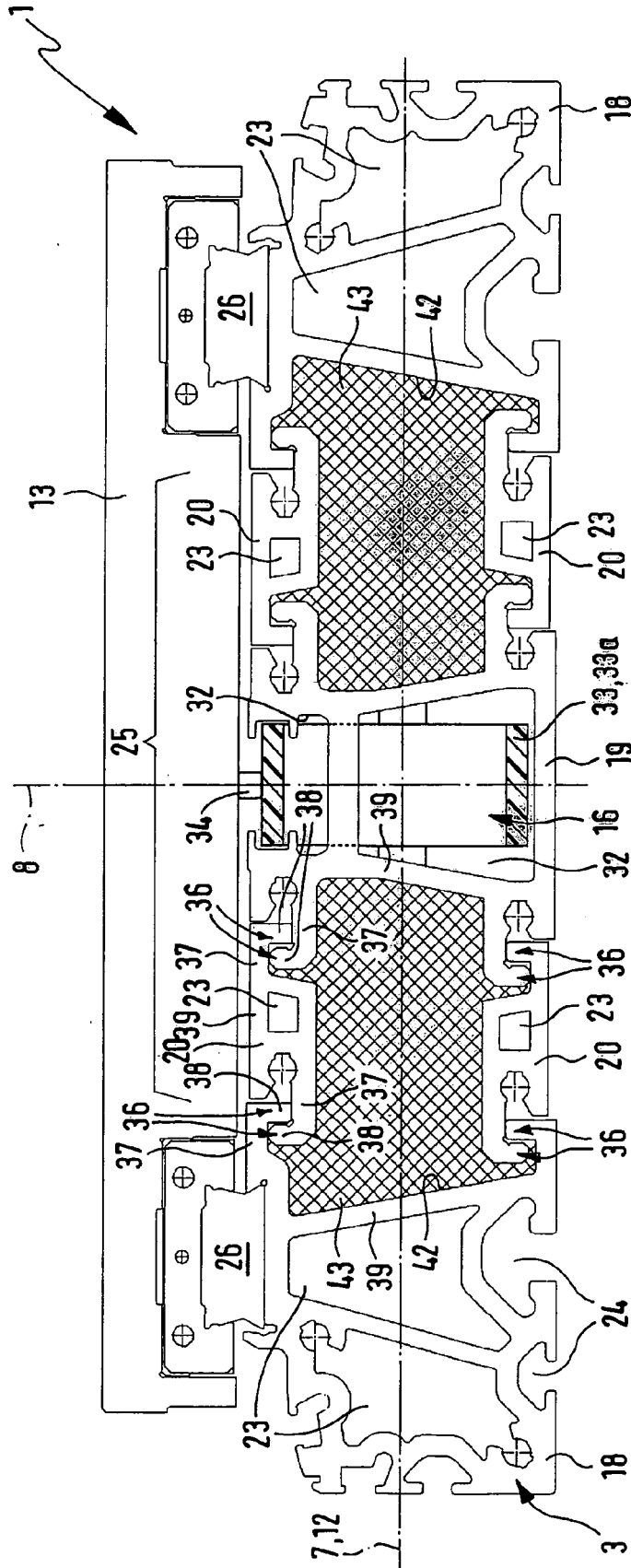


Fig. 4

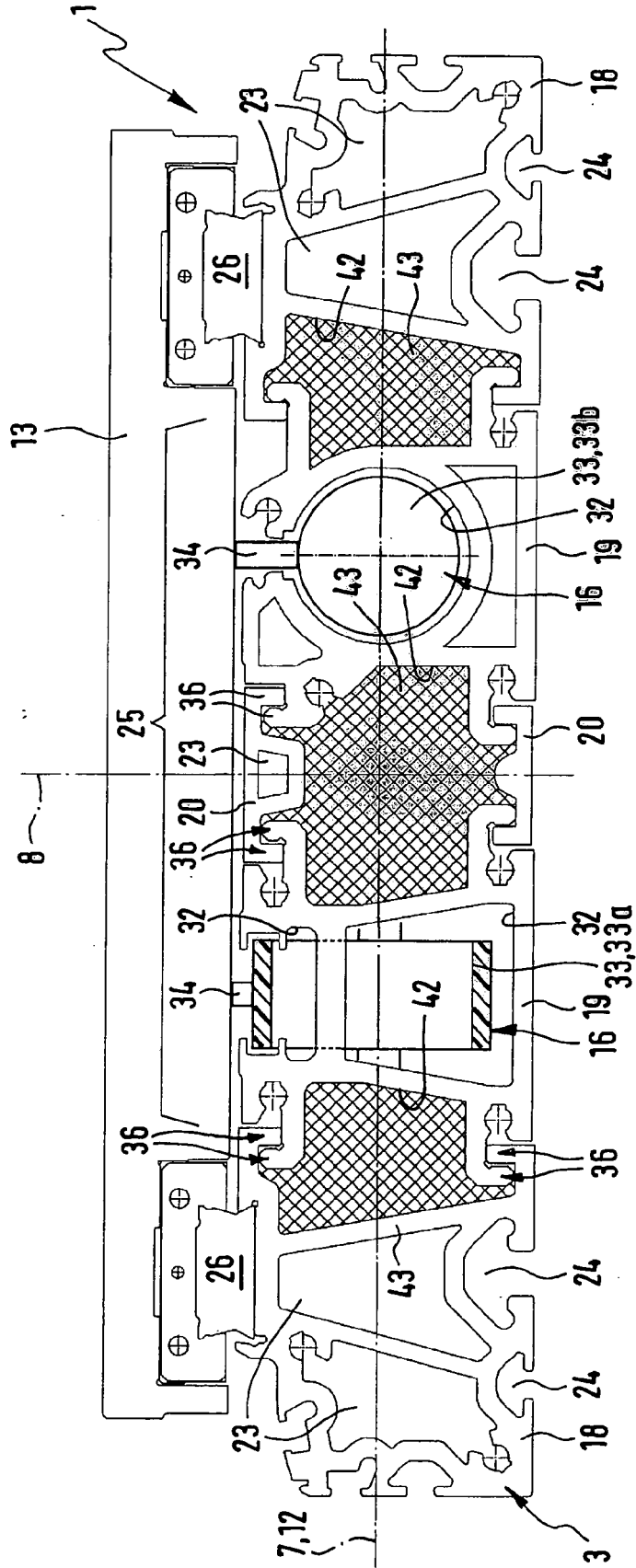


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 589 235 A (KOGANEI LTD [JP]) 26. Oktober 2005 (2005-10-26) * Absätze [0130], [0134], [0150]; Abbildungen 23a,23b,25a,25b,26a,26b,31 *	1-23	INV. F15B15/08 F15B15/14 B23Q1/26
X	EP 0 294 350 A (LINJAR TRANSPORTTEKNIK I STOCK [SE]) 7. Dezember 1988 (1988-12-07) * Spalte 3, Zeilen 52-62; Abbildung 3 *	1	
A,D	DE 20 2006 013135 U1 (FESTO AG & CO [DE]) 2. November 2006 (2006-11-02) * Absätze [0003], [0004]; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F15B B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Mai 2008	Prüfer Toffolo, Olivier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 07 02 2805

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.

06-05-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1589235 A	26-10-2005	WO 2004067972 A1	12-08-2004
		US 2006133893 A1	22-06-2006
EP 0294350 A	07-12-1988	DE 3865365 D1	14-11-1991
		DE 294350 T1	27-09-1990
		JP 1046013 A	20-02-1989
		SE 461746 B	19-03-1990
		SE 8702317 A	04-12-1988
		US 4877338 A	31-10-1989
DE 202006013135 U1	02-11-2006	CN 101131169 A	27-02-2008
		EP 1892423 A1	27-02-2008

EPO FORM P0481

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

- DE 19840876 B4 [0003] [0006] [0006]
- DE 202006013135 U1 [0003] [0006]