

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. August 2011 (18.08.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/098554 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60N 2/06 (2006.01) **B60N 2/42** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/052027

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Februar 2011 (11.02.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 001 847.3
11. Februar 2010 (11.02.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO.
KG, COBURG** [DE/DE]; Ketschendorfer Straße 38-50,
96450 Coburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BOSECKER, Stefan**
[DE/DE]; Rödnerweg 89, 96515 Sonneberg (DE).
SUCK, Wolfgang [DE/DE]; Nelkenweg 21, 96450 Co-
burg (DE). **LIPP, Florian** [DE/DE]; Steinweg 19, 96450
Coburg (DE). **BAUERSACHS, Andrea** [DE/DE]; Sied-
lerstraße 37, 96237 Ebersdorf (DE). **BÄTZ, Harald** [DE/
DE]; Pilgramsroth 26, 96450 Coburg (DE). **FISCHER,
Sven** [DE/DE]; Schierberg 11, 96482 Wohlbach (DE).

(74) Anwälte: **SCHRÖDER, Christoph** et al.; Patentanwälte
Maikowski & Ninnemann, Postfach 15 09 20, 10671 Ber-
lin (DE).

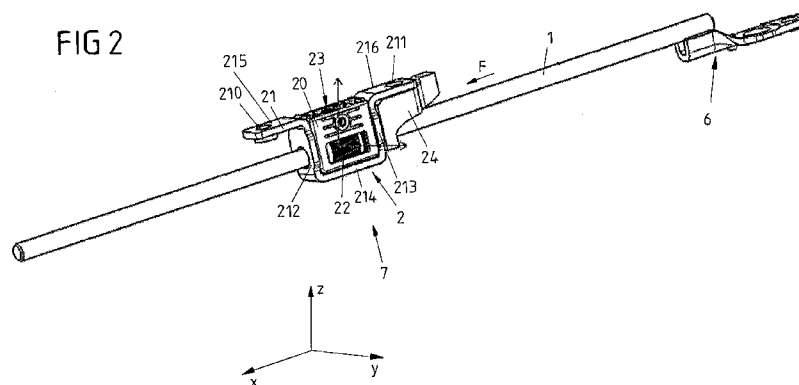
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SPINDLE GEAR UNIT HAVING REINFORCEMENT

(54) Bezeichnung : SPINDELGETRIEBE MIT VERSTÄRKUNG



(57) Abstract: The invention relates to an adjusting device for adjusting two vehicle parts relative to each other, in particular for the longitudinal setting of a vehicle seat, comprising an adjusting gear unit arranged on a first vehicle part and a spindle which is arranged on a second vehicle part and extends in a longitudinal direction, said spindle being engaged with the adjusting gear unit and the adjusting gear unit being movable along said spindle for adjusting the first vehicle part relative to the second vehicle part. To this end, a reinforcement part (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**, 28, 28') is provided, which supports the adjusting gear unit (2) with respect to the first vehicle part (3) in the longitudinal direction (X) of the spindle (1) such that, because of the reinforcement part (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**, 28, 28'), the adjusting gear unit (2) is supported with respect to the first vehicle part (3) with higher rigidity when forces (F) are introduced in the adjusting gear unit (2) by the first vehicle part (3) in the longitudinal direction (X) than when forces (F') are introduced opposite the longitudinal direction (X). In this way, an adjusting device is created which enables an advantageous connection of the adjusting gear unit to a related vehicle part in a simple manner and without fundamentally changing the functional design of an existing adjusting device.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2011/098554 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Die Erfindung betrifft eine Verstelleinrichtung zum Verstellen zweier Fahrzeugteile relativ zueinander, insbesondere zur Längseinstellung eines Fahrzeugsitzes, mit einem an einem ersten Fahrzeugteil angeordneten Verstellgetriebe (2) und einer an einem zweiten Fahrzeugteil angeordneten, sich in eine Längsrichtung (X) erstreckenden Spindel (1), die mit dem Verstellgetriebe (2) in Eingriff steht und entlang derer das Verstellgetriebe zum Verstellen des ersten Fahrzeugteils relativ zu dem zweiten Fahrzeugteil bewegbar ist. Dabei ist ein Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**, 28, 28') vorgesehen, welches das Verstellgetriebe (2) gegenüber dem ersten Fahrzeugteil in die Längsrichtung (X) der Spindel (1) derart abstützt, dass aufgrund des Verstärkungsteils (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**, 28, 28') das Verstellgetriebe (2) bei in die Längsrichtung (X) vom ersten Fahrzeugteil in das Verstellgetriebe (2) eingeleiteten Kräften (F) mit einer höheren Steifigkeit gegenüber dem ersten Fahrzeugteil abgestützt ist als bei entgegen der Längsrichtung (X) eingeleiteten Kräften (F').

5

Spindelgetriebe mit Verstärkung

10

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verstelleinrichtung zum Verstellen zweier Fahrzeugteile relativ zueinander, insbesondere zur Längseinstellung eines Fahrzeugsitzes.

Eine derartige, ein Spindelgetriebe ausbildende Verstelleinrichtung weist ein an einem ersten Fahrzeugteil angeordnetes Verstellgetriebe und eine an einem zweiten Fahrzeugteil angeordnete, sich in eine Längsrichtung erstreckende Spindel auf. Das Verstellgetriebe und die Spindel verwirklichen ein Spindelgetriebe, indem die Spindel mit dem Verstellgetriebe in Eingriff steht und das Verstellgetriebe entlang der Spindel zum Verstellen des ersten Fahrzeugteils relativ zu dem zweiten Fahrzeugteil bewegt werden kann.

Derartige Verstelleinrichtungen können insbesondere zur Längseinstellung eines Fahrzeugsitzes eingesetzt werden, indem das Verstellgetriebe beispielsweise an einer ersten, sitzseitigen Führungsschiene und die Spindel an einer zweiten, karosseriefesten Führungsschiene angeordnet ist, wobei das Verstellgetriebe beispielsweise eine Spindelmutter aufweist, die zur Längseinstellung des Fahrzeugsitzes angetrieben wird und dadurch auf der Spindel abrollt, um auf diese Weise die erste Führungsschiene längs zur zweiten Führungsschiene zu verstellen.

Bei einer aus der DE 103 37 45 A1 bekannten Verstelleinrichtung ist ein Verstellgetriebe, das über eine Spindelmutter mit einer feststehenden Spindel in Eingriff steht, über einen Haltewinkel an einer Führungsschiene eines Fahrzeugsitzes festgelegt. Der ein U-Profil nachbildende Haltewinkel fasst dabei das Verstellgetriebe ein und kann über Befestigungsstellen an der Führungsschiene befestigt werden. Durch Verstellen des Verstellgetriebes entlang der an einer weiteren Führungsschiene feststehend angeordneten Spindel kann dann der Fahrzeugsitz in seiner Längsposition eingestellt werden.

Die Verbindung der zu verstellenden Fahrzeugteile erfolgt bei solchen Verstelleinrichtungen über das Verstellgetriebe und insbesondere dessen Eingriff mit der zugeordneten Spindel. Dementsprechend muss das Verstellgetriebe und insbesondere auch dessen Anbindung an das zugeordnete (erste) Fahrzeugteil derart ausgelegt sein, dass diese den hohen Belastungen beispielsweise bei einem Crash standhalten können, um eine sichere, Crash-feste Verbindung der Fahrzeugteile miteinander bereitzustellen. Einerseits muss die Anbindung des Verstellgetriebes dabei zum Aufnehmen der Kräfte hinreichend starr ausgebildet sein. Andererseits haben zu starre Anbindungen aber auch wiederum den Nachteil, dass beispielsweise bei einem Heck-Crash Crash-Kräfte in starrer Weise auf einen Sitzinsassen eingeleitet werden und zu Verletzungen, beispielsweise einem Schleudertrauma infolge einer plötzlichen Rückverlagerung, führen können.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verstelleinrichtung der eingangs genannten Art zu Verfügung zu stellen, die auf einfache Weise und ohne grundlegende Änderung des funktionalen Aufbaus einer solchen Verstelleinrichtung eine vorteilhafte Anbindung des Verstellgetriebes an ein zugeordnetes Fahrzeugteil ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Dabei ist ein Verstärkungsteil vorgesehen, welches das Verstellgetriebe gegenüber dem ersten Fahrzeugteil in die Längsrichtung der Spindel derart abstützt, dass aufgrund des Verstärkungsteils das Verstellgetriebe bei in die Längsrichtung vom ersten Fahrzeugteil in das Verstellgetriebe eingeleiteten Kräften mit einer höheren Steifigkeit gegenüber dem ersten Fahrzeugteil abgestützt ist als bei entgegen der Längsrichtung eingeleiteten Kräften.

Hierbei kann beispielsweise vorgesehen sein, dass das Verstärkungsteil das Verstellgetriebe einseitig abstützt, indem es das Verstellgetriebe gegenüber in die Längsrichtung wirkenden, vom ersten Fahrzeugteil in das Verstellgetriebe eingeleiteten Kräften abstützt, nicht aber gegenüber entgegen der Längsrichtung wirkenden Kräften.

Hierzu kann das Verstärkungsteil, beispielsweise wenn die Verstelleinrichtung zur Längseinstellung eines Fahrzeugsitzes dient, in Längsrichtung der Spindel hinter dem

Verstellgetriebe angeordnet sein (wobei die Längsrichtung der Spindel einer in Richtung der Vorfahrt eines Fahrzeugs gerichteten Fahrzeuglängsrichtung entspricht), um die bei einem Front-Crash aufgrund der Trägheit des Fahrzeugsitzes und eines Fahrzeuginsassen in das Verstellgetriebe eingeleiteten Kräfte abzustützen.

5

Im Sinne der vorliegenden Erfindung wird ein Verstärkungsteil zur Verfügung gestellt, das das Verstellgetriebe einseitig abstützt und zwischen dem Verstellgetriebe und beispielsweise einer Führungsschiene, an der das Verstellgetriebe angeordnet ist, wirkt. Das Verstärkungsteil ist ausgebildet, Kräfte in die Längsrichtung der Spindel aufzunehmen und abzustützen, so dass bei Kraftwirkung in die Längsrichtung der Spindel das Verstellgetriebe starr gegenüber dem zugeordneten Fahrzeugteil abgestützt ist. Das Verstärkungsteil kann dabei so ausgebildet sein, dass es bei Kraftwirkung in die Längsrichtung belastet wird und eine starre Anbindung des Verstellgetriebes gewährleistet, bei einer umgekehrten Kraftwirkung entgegen der Längsrichtung aber nicht belastet wird und die Anbindung des Verstellgetriebes an das zugeordnete Fahrzeugteil, beispielsweise die Führungsschiene, nicht versteift. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass beispielsweise bei einem Front-Crash das Verstellgetriebe starr an die Führungsschiene angebunden ist und sich nicht deformieren kann, bei einem Heck-Crash hingegen, also bei einer entgegen gesetzten Kraftwirkung, die Anbindung des Verstellgetriebes an das zugeordnete Fahrzeugteil eine geringere Steifigkeit aufweist und eine Deformation des Verstellgetriebes und/oder seiner Anbindung zugelassen wird, die zu einem vorbestimmten maximalen Versatz zwischen den über das Verstellgetriebe und die Spindel verbundenen Fahrzeugteilen führt. Auf diese Weise kann ein Fahrzeugsitz bei einem Front-Crash mit hoher Steifigkeit gehalten werden, während bei einem Heck-Crash durch Deformation im Sinne einer Knautschzone ein gewisser Versatz des Fahrzeugsitzes ermöglicht wird, der die auf einen Fahrzeuginsassen übertragenen Kräfte bei einem Heck-Crash reduziert und eine Rückverlagerung, die zu einem Schleudertrauma führen könnte, dämpft.

Ist nicht nur eine einseitige Abstützung gewünscht, kann selbstverständlich auch ein weiteres Verstärkungsteil der gleichen Art vorgesehen sein, das in Längsrichtung vor dem Verstellgetriebe zur Aufnahme von bei einem Heck-Crash eingeleiteten Kräften angeordnet ist, das also auch bei einem Heck-Crash eine steife Anbindung des Verstellgetriebes an das zugeordnete Fahrzeugteil, beispielsweise die Führungsschiene, gewährleistet.

Um in die Längsrichtung der Spindel eingeleitete Kräfte abzustützen, kann das Verstärkungsteil beispielsweise Abstützrippen aufweisen. Diese Abstützrippen können, wenn das Verstärkungsteil im Querschnitt quer zur Längsrichtung der Spindel eine U-Form aufweist, durch die Schenkel der U-Form gebildet sein. Steht das Verstellgetriebe in eine Vertikalrichtung quer zur Längsrichtung der Spindel von dem ersten Fahrzeugteil, beispielsweise der Führungsschiene, vor so erstrecken sich die Abstützrippen dann vorteilhafterweise in durch die Vertikalrichtung und die Längsrichtung aufgespannten, parallelen Ebenen, so dass in die Längsrichtung gerichtete Kräfte in der Ebene der Abstützrippen wirken und damit über die Abstützrippen vorteilhaft abgestützt werden können. Um in die Längsrichtung eingeleitete Kräfte abzustützen, sind die Abstützrippen in Längsrichtung dabei hinter dem Verstellgetriebe angeordnet und stellen bei derartiger Kraftwirkung eine steife Anbindung des Verstellgetriebes her.

In anderer Ausführung kann das Verstärkungsteil auch als am ersten Fahrzeugteil angeordneter, quaderförmiger Block ausgebildet sein, der zur im Wesentlichen deformationsfreien Aufnahme von in die Längsrichtung der Spindel eingeleiteten Kräften ausgebildet ist. Auch der Block ist dabei in Längsrichtung hinter dem Verstellgetriebe angeordnet und stützt in die Längsrichtung wirkende Kräfte ab, so dass bei in die Längsrichtung eingeleiteten Kräften beispielsweise bei einem Front-Crash eine steife Anbindung des Verstellgetriebes an beispielsweise die Führungsschiene gewährleistet ist.

Das Verstärkungsteil kann beispielsweise als Kaltfließpressteil ausgebildet sein. Das Kaltfließpressen bezeichnet hierbei ein Umformverfahren, bei dem der Werkstoff unter Einwirkung eines hohen Drucks zum Fließen gebracht wird. Das Umformen erfolgt bei Raumtemperatur und ermöglicht eine hohe Maßgenauigkeit und Oberflächengüte.

Das Halbzeug zur Herstellung derartiger Verstärkungsteile kann beispielsweise aus einem Sintermaterial, insbesondere einem Sintermetall, hergestellt sein.

Das Verstellgetriebe ist an einem Fahrzeugteil, beispielsweise einer zu verstellenden Führungsschiene eines Fahrzeugsitzes angeordnet und mit dieser fest verbunden. Die Verbindung kann dabei beispielsweise über ein Getriebegehäuse des Verstellgetriebes über geeignete Befestigungsstellen an dem Getriebegehäuse erfolgen. Das Verstärkungsteil kann dabei in einer ersten Variante als zusätzliches Teil ausgebildet und beispielsweise auf formschlüssige Weise über einen in eine Nut eingreifenden Steg mit

dem Getriebegehäuse des Verstellgetriebes verbunden sein. Denkbar ist in einer zweiten Variante aber auch, dass das Verstärkungsteil einstückig mit dem Getriebegehäuse zur einseitigen Abstützung und Versteifung des Getriebegehäuses und der Anbindung des Getriebegehäuses an das zugeordnete Fahrzeugteil ausgebildet ist. Bei beiden

5 Varianten können Befestigungsstellen zu Verbindung des Verstellgetriebes mit dem ersten Fahrzeugteil an dem Getriebegehäuse und/oder an dem Verstärkungsteil ausgebildet sein und eine Befestigung des Getriebegehäuses an einer zugeordneten Führungsschiene beispielsweise durch Verwendung von Schraubverbindungen ermöglichen.

10

Bei der vorangehend beschriebenen Ausführungsform wird die Verbindung des Verstellgetriebes mit dem zugeordneten Fahrzeugteil, beispielsweise der Führungsschiene, unmittelbar über das Getriebegehäuse erreicht. Ein separater, zusätzlicher Haltewinkel kann in diesem Fall entfallen, so dass sich die Bauweise vereinfacht und die Anzahl der erforderlichen Bauteile reduziert.

15

Ebenso ist aber denkbar, dass das Verstellgetriebe über einen Haltewinkel, der ein Getriebegehäuse des Verstellgetriebes abschnittsweise einfasst, an dem ersten Fahrzeugteil befestigt ist. Das Verstärkungsteil kann in diesem Fall an dem Haltewinkel

20 angeordnet sein, beispielsweise auf den Haltewinkel aufgepresst oder mit dem Haltewinkel verschweißt sein. Denkbar ist auch, dass das Verstärkungsteil einstückig mit dem Haltewinkel ausgebildet ist, beispielsweise indem Abstützrippen unmittelbar an den Haltewinkeln angeformt sind.

20

In einer konkreten Ausgestaltung kann der Haltewinkel über einen Flansch an dem ersten Fahrzeugteil befestigt sein, beispielsweise über den Flansch mit dem Fahrzeugteil verschweißt oder verschraubt sein. Das Verstärkungsteil kann in diesem Fall an dem Flansch des Haltewinkels angeordnet und durch sich entlang der Längsrichtung erstreckende Schenkel gebildet sein, so dass entlang der Längsrichtung wirkende Kräfte

30 zumindest in einer Krafrichtung zur einseitigen Erhöhung der Steifigkeit vorteilhaft abgestützt werden können. Die Schenkel können hierbei beispielsweise einstückig mit dem Flansch ausgebildet sein oder auch als separate Bauteile an dem Flansch befestigt, beispielsweise mit dem Flansch verschweißt sein.

30

Wie herkömmlich bekannt, weist der Haltewinkel zwei Schenkel und eine die Schenkel miteinander verbindende Basis auf. Das Verstellgetriebe ist hierbei zwischen den

35

Schenkeln des Haltewinkels angeordnet, so dass das Verstellgetriebe in eine durch die Schenkel und die Basis gebildete, U-förmige Aufnahme aufgenommen und in der Aufnahme gehalten ist. Zur zusätzlichen Verstärkung – zusätzlich zu der über das Verstärkungsteil bereitgestellten Verstärkung – kann dann ein Verstärkungswinkel
5 vorgesehen sein, der einen Schenkel und einen sich rechtwinklig zu diesem Schenkel erstreckenden Flansch aufweist und vorzugsweise mit dem Haltewinkel verschweißt ist. Der Verstärkungswinkel ist dabei vorteilhafterweise derart an einem ersten der Schenkel des Haltewinkels angeordnet, dass der erste Schenkel des Haltewinkels zwischen dem Schenkel des Verstärkungswinkels und dem Verstärkungsteil angeordnet ist. Es ergibt
10 sich eine Bauweise nach Art eines Sandwichs, bei dem der erste Schenkel des Haltewinkels eingefasst ist zwischen dem Verstärkungswinkel einerseits und dem Verstärkungsteil andererseits.

Das Verstärkungsteil kann hierbei außerhalb der U-förmigen Aufnahme des Haltewinkels
15 (in der das Verstellgetriebe angeordnet ist) angeordnet sein, während der Verstärkungswinkel mit seinem Schenkel in die U-förmige Aufnahme eingreift. Weist der Haltewinkel zusätzlich an den Schenkeln des Haltewinkels angeordnete Flansche zum Befestigen an dem beispielsweise als Führungsschiene ausgebildeten ersten Fahrzeugteil auf, so kann auch der dem ersten Schenkel des Haltewinkels zugeordnete
20 Flansch eingefasst sein zwischen dem zusätzlichen Verstärkungswinkel einerseits und dem Verstärkungsteil andererseits.

Anstatt das Verstärkungsteil unmittelbar an dem Haltewinkel anzuordnen, ist auch möglich, das Verstärkungsteil an dem ersten Fahrzeugteil festzulegen. Ist das erste
25 Fahrzeugteil beispielsweise als eine sich entlang der Längsrichtung erstreckende Führungsschiene ausgebildet, die im Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist und durch eine Basis und über die Basis miteinander verbundene seitliche Schenkel gebildet ist, so kann das Verstärkungsteil beispielsweise als eine sich quer zur Längsrichtung erstreckende Platte ausgebildet sein,
30 die über mindestens einen seitlichen Kantenabschnitt mit wenigstens einem der Schenkel der Führungsschiene verbunden, beispielsweise verschweißt oder verschraubt ist. Der Kantenabschnitt kann hierbei gegebenenfalls auch formschlüssig in eine dafür vorgesehene Aussparung an dem seitlichen Schenkel der Führungsschiene eingesteckt und über diese formschlüssige Steckverbindung mit dem Schenkel verschweißt sein.
35 Denkbar ist auch, dass das Verstärkungsteil einen der Schenkel der Führungsschiene

durchgreift und über einen außenseitig am Schenkel anliegenden Befestigungsabschnitt mit dem Schenkel verschraubt oder auch verschweißt ist.

- Denkbar ist, diese sich quer in der Führungsschiene erstreckte, das Verstärkungsteil ausbildende Platte an mehreren Kantenabschnitten mit der Führungsschiene zu verbinden, insbesondere zu verschweißen, so dass die Platte über mehrere Kantenabschnitte fest mit der Führungsschiene verbunden ist. Denkbar ist aber auch, das Verstärkungsteil mit lediglich einem, ersten Kantenabschnitt fest mit dem einen der Schenkel der Führungsschiene zu verbinden, insbesondere zu verschweißen. Ein anderer, zweiter Kantenabschnitt des plattenförmig ausgebildeten Verstärkungsteils kann dann in eine Aussparung des anderen der Schenkel der Führungsschiene eingreifen, wobei dieser Eingriff so gestaltet sein kann, dass im normalen Betrieb und bei den dabei wirkenden normalen, gebrauchsmäßigen Belastungskräften der zweite Kantenabschnitt nicht in Anlage mit der Führungsschiene ist. Der Eingriff des zweiten Kantenabschnitts in die zugeordnete Aussparung des Schenkels entfaltet in diesem Fall nur eine Wirkung bei einem Crashfall, bei dem infolge einer Deformation der Führungsschiene oder des Verstärkungsteils der zweite Kantenabschnitt in Anlage mit der Begrenzung der zugeordneten Aussparung des Schenkels gelangt und somit eine zusätzliche Abstützung schafft. Auf diese Weise kann einerseits bei großen, in einem Crashfall wirkenden Kräften eine zusätzliche Abstützung für einen sicheren Halt des Verstellgetriebes am zugeordneten Fahrzeugteil geschaffen werden. Andererseits wird im normalen Betrieb dadurch, dass das Verstärkungsteil über den zweiten Kantenabschnitt nicht mit der Führungsschiene in Anlage ist, eine Geräuschbildung infolge einer Schienendeformation bei normaler, gebrauchsgemäßer Belastung (dem so genannten Schienenatmen) vermieden. Hierzu liegt der zweite Kantenabschnitt des Verstärkungsteils mit ausreichend Spiel lose in der Aussparung des zugeordneten Schenkels ein, so dass eine Anlage mit den Schenkeln nur bei außergewöhnlichen, im Crashfall auftretenden Belastungen vorkommen kann.
- In einer alternativen Ausgestaltung eines an einem Schenkel der Führungsschiene angeordneten Verstärkungsteils kann das Verstärkungsteil auch als eine Platte ausgebildet sein, die sich entlang der Längsrichtung erstreckt und an einem der seitlichen Schenkel der Führungsschiene befestigt, beispielsweise mit diesem Schenkel verschraubt oder verschweißt ist. Das Verstärkungsteil liegt somit flächig innenseitig eines der Schenkel an und verstärkt den Haltewinkel, indem es als einseitige Abstützung für den Haltewinkel dient. Das plattenförmige Verstärkungsteil verschließt in diesem Fall

den Querschnitt der Führungsschiene nicht vollständig oder nahezu vollständig, sondern ist lediglich als Abstützung im Bereich eines der Schenkel ausgebildet.

Vorteilhafterweise ist das Verstärkungsteil entlang der Längsrichtung gesehen mit
5 Abstand zu einem quer zur Längsrichtung erstreckten Schenkel des Haltewinkels, der an einer dem Verstärkungsteil zugewandten Seite des Getriebegehäuses angeordnet ist, an dem ersten Fahrzeugteil angeordnet. Dies hat zur Folge, dass im normalen Betrieb, in dem die auftretenden Belastungskräfte über den Haltewinkel abgefangen und abgestützt werden, das Verstärkungsteil keine Wirkung auf den Haltewinkel hat, sondern entlang
10 der Längsrichtung von dem Haltewinkel beabstandet ist, so dass kein Kontakt zwischen dem Haltewinkel und dem Verstärkungsteil besteht. Erst bei einem Crashfall und dadurch bedingter Deformation des Haltewinkels kommt das Verstärkungsteil mit dem Haltewinkel, nämlich dem dem Verstärkungsteil zugewandten Schenkel des Haltewinkels in Anlage, so dass bei einem Crashfall der Haltewinkel über das Verstärkungsteil
15 abgestützt wird und die im Crashfall auftretenden Belastungskräfte über das Verstärkungsteil in das zugeordnete Fahrzeugteil abgeleitet werden können.

Denkbar bei den vorangehend beschriebenen Ausführungsformen ist auch, dass das Verstärkungsteil einstückig mit dem ersten Fahrzeugteil ausgebildet ist, also
20 beispielsweise als Ausformung von einer Führungsschiene vorsteht und abstützend mit dem Verstellgetriebe oder dem das Verstellgetriebe einfassenden Haltewinkel zusammenwirkt.

Durch das Vorsehen des Verstärkungsteils wird erreicht, dass das Verstellgetriebe und
25 dessen Anbindung an das erste Fahrzeugteil einseitig abgestützt werden. Unter Einbeziehung des Verstärkungsteils kann die Anbindung dabei so bemessen und dimensioniert sein, dass bei in die Längsrichtung vom ersten Fahrzeugteil in das Verstellgetriebe eingeleiteten Kräften aufgrund der abstützenden Wirkung des Verstärkungsteils ein Versatz zwischen dem ersten Fahrzeugteil und dem zweiten
30 Fahrzeugteil von weniger als 10 Millimeter, vorzugsweise weniger als 5 mm, und bei entgegen der Längsrichtung vom ersten Fahrzeugteil in das Verstellgetriebe eingeleiteten Kräften ein Versatz zwischen dem ersten Fahrzeugteil und dem zweiten Fahrzeugteil zwischen 20 und 40 Millimeter, bevorzugt etwa 30 Millimeter, auftreten kann. Durch Vorsehen des Verstärkungsteils wird damit bei Kraftwirkung in die
35 Längsrichtung eine im Wesentlichen steife und formstabile Anbindung mit einem minimalen Versatz zur Verfügung gestellt, während bei entgegen gesetzter Kraftwirkung

eine Deformation im Sinne einer Knautschzone mit einem spürbaren Versatz ermöglicht wird. So kann beispielsweise bei einem Front-Crash eine Deformation weitestgehend ausgeschlossen werden, so dass kein Versatz auftritt, während bei einem Heck-Crash die Fahrzeugteile um einen Weg unter Deformation der Anbindung zueinander versetzt werden, um auf diese Weise die auf einen Fahrzeuginsassen wirkenden Kräfte zu dämpfen.

Der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine schematische Übersichtsansicht einer Verstelleinrichtung in Form eines Spindelgetriebes zur Längseinstellung eines Fahrzeugsitzes;

15

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Verstellgetriebes an einer Spindel einer Verstelleinrichtung;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 2;

20

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Verstellgetriebes schräg von hinten;

Fig. 5 eine Seitenansicht des Verstellgetriebes gemäß Fig. 4;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Verstellgetriebes schräg von vorne;

25

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Verstärkungsteils des Verstellgetriebes;

Fig. 8a eine schematische Ansicht darstellend die Abstützwirkung des Verstärkungsteils bei einem Front-Crash;

30

Fig. 8b eine schematische Ansicht darstellend die Deformation des Verstellgetriebes und eines das Verstellgetriebe haltenden Haltewinkels bei einem Heck-Crash;

Fig. 9a eine schematische Ansicht eines Verstellgetriebes mit einem einstückig angeformten Verstärkungsteil;

35

- Fig. 9b eine schematische Ansicht eines Verstellgetriebes mit einem formschlüssig verbundenen Verstärkungsteil;
- 5 Fig. 9c eine schematische Ansicht eines Verstellgetriebes mit zwei Verstärkungsteilen;
- Fig. 10a eine schematische Ansicht eines Verstellgetriebes mit einem Verstärkungsteil in Form eines Blocks;
- 10 Fig. 10b eine schematische Ansicht eines durch zwei seitliche Bleche eingefassten Verstellgetriebes;
- Fig. 11 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Verstärkungsteils zur Abstützung eines das Verstellgetriebe mit einer Führungsschiene verbindenden Haltewinkels;
- 15 Fig. 12 eine Ansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 11 von unten;
- Fig. 13 eine vergrößerte Ansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 11;
- 20 Fig. 14a eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Haltewinkels mit einem einstückig angeformten Verstärkungsteil;
- Fig. 14b eine andere perspektivische Ansicht des Haltewinkels gemäß Fig. 14a;
- 25 Fig. 14c eine Seitenansicht des Haltewinkels gemäß Fig. 14a und 14b;
- Fig. 15a eine Ansicht des Haltewinkels gemäß Fig. 14a bis 14c an einer Führungsschiene;
- 30 Fig. 15b eine Seitenansicht des Haltewinkels an der Führungsschiene;
- Fig. 16a eine perspektivische Ansicht eines modifizierten Ausführungsbeispiels eines Haltewinkels;
- 35 Fig. 16b eine andere perspektivische Ansicht des Haltewinkels gemäß Fig. 16a;

Fig. 17a eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines an einer Führungsschiene angeordneten Haltewinkels mit einem plattenförmig ausgebildeten, an einem Schenkel der Führungsschiene angeordneten Verstärkungsteil, gesehen längs in die Führungsschiene hinein;

5

Fig. 17b eine Ansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 17a in einer perspektivischen Ansicht, wobei der Haltewinkel und das Verstärkungsteil gestrichelt dargestellt sind;

10

Fig. 17c eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts der Ansicht gemäß Fig. 17b;

Fig. 17d eine schematische Seitenansicht des Haltewinkels in seiner Lagebeziehung zu dem Verstärkungsteil;

15

Fig. 18a eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines plattenförmig ausgebildeten, an einer Führungsschiene angeordneten Verstärkungsteils zum einseitigen Abstützen eines Haltewinkels, gesehen längs in die Führungsschiene hinein;

20

Fig. 18b eine perspektivische Ansicht des Haltewinkels und des Verstärkungsteils an der Führungsschiene;

Fig. 18c eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts der Ansicht gemäß Fig. 18b;

25

Fig. 19a eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Haltewinkels mit einem daran angeordneten Verstärkungsteil sowie einem zusätzlichen Verstärkungswinkel;

30 Fig. 19b eine andere perspektivische Ansicht der Anordnung gemäß Fig. 19a.

Fig. 19c eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 19a und 19b;

Fig. 20a eine perspektivische Ansicht der Anordnung gemäß Fig. 19a bis 19c an einer Führungsschiene und

35

Fig. 20b eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 20a.

Fig. 1 zeigt in einer Übersichtsdarstellung eine Verstelleinrichtung in Form einer Sitzlängsverstellung für einen Fahrzeugsitz. Die Verstelleinrichtung weist eine obere, mit dem Fahrzeugsitz verbundene Führungsschiene 3 und eine untere, mit einem Fahrzeugboden verbundene Führungsschiene 4 auf, die entlang einer der Fahrzeuglängsrichtung entsprechenden Längsrichtung X zueinander verschiebbar sind.

Die Verstelleinrichtung verwirklicht ein Spindelgetriebe mit einem an der oberen Führungsschiene 3 angeordneten Verstellgetriebe 2, das mit einer orts- und drehfest über Halterungen 6 an der unteren Führungsschiene 4 angeordneten Spindel 1 in Eingriff steht.

Wie aus Fig. 2 und Fig. 4 ersichtlich, kann das Verstellgetriebe beispielsweise, nach der aus der DE 103 37 475 A1 und DE 10 2006 049 809 A1 bekannten Art, eine Spindelmutter 22 aufweisen, die mit einer inneren Verzahnung in Form eines Innengewindes mit einem Außengewinde der Spindel 1 in Eingriff steht. Die Spindelmutter 22 steht weiterhin über eine Außenverzahnung 220 mit einer Schneckenverzahnung 230 einer Antriebsschnecke 23 kämmend in Eingriff. Zum Betrieb der Verstelleinrichtung wird die Spindelmutter 22 über die (beispielsweise motorisch angetriebene) Antriebsschnecke 23 in eine Drehbewegung versetzt und rollt dadurch auf der Spindel 1 ab, um das Verstellgetriebe 2 und die mit dem Verstellgetriebe 2 verbundene obere Führungsschiene 3 entlang der Spindel 1 zu verschieben. Auf diese Weise kann die Längsposition des Fahrzeugsitzes entlang der Fahrzeuglängsrichtung X auf motorische Weise von einem Nutzer eingestellt werden.

In die Längsrichtung X, entlang der sich die Spindel 1 erstreckt, wird der Fahrzeugsitz damit über das Verstellgetriebe 2 gehalten. Das Verstellgetriebe 2 muss deswegen so ausgelegt sein, dass es die Belastungskräfte, insbesondere die bei einem Crash in die Längsrichtung X von der Führungsschiene 3 eingeleiteten Kräfte, in geeigneter Weise aufnehmen kann, derart, dass ein Durchrutschen des Fahrzeugsitzes bei einem Crash verhindert ist, um ein plötzliches Verstellen des Fahrzeugsitzes und daraus resultierende Verletzungen eines Fahrzeuginsassen auszuschließen.

Die Anbindung des Verstellgetriebes 2 an die obere Führungsschiene 3 muss aus diesem Grund eine hinreichende Festigkeit aufweisen. Zudem sollte die Anbindung

insbesondere bei einem Front-Crash auch eine hinreichend große Steifigkeit aufweisen, um eine Vorverlagerung eines einen Sitzgurt haltenden Gurtanbindungspunktes zu vermeiden, und die bei einem Front-Crash wirkenden Kräfte steif aufzunehmen. Eine zu steife Anbindung kann aber beim Heck-Crash zur Folge haben, dass die wirkenden
5 Crash-Kräfte direkt auf den Fahrzeuginsassen übertragen werden und zu einer abrupten Rückverlagerung des Fahrzeuginsassen, insbesondere dessen Kopfes führen. Um hierbei Verletzungen, beispielsweise ein Schleudertrauma, des Fahrzeuginsassen zu vermeiden, ist wünschenswert, eine solche Rückverlagerung zumindest abzdämpfen.

10 Fig. 2 bis 7 zeigen eine erste Ausgestaltung einer Verstelleinrichtung, bei der zur einseitigen Abstützung des Verstellgetriebes 2 gegenüber der Führungsschiene 3 ein Verstärkungsteil 24 vorgesehen ist, das ausgebildet und vorgesehen ist, in die Längsrichtung X der Spindel 1 auf das Verstellgetriebe 2 wirkende Kräfte F aufzunehmen und das Verstellgetriebe 2 bei Kraftwirkung in dieser Längsrichtung X abzustützen. Der
15 Gedanke bei einem solchen Verstärkungsteil 24 ist, eine einseitige Abstützung des Verstellgetriebes 2 gegenüber der Führungsschiene 3 bereitzustellen. Durch diese einseitige Abstützung wird erreicht, dass bei Wirkung von Kräften in die Längsrichtung X sich das Verstellgetriebe 2 und dessen Anbindung an die Führungsschiene 3 nicht deformieren können, die Anbindung also eine hohe Steifigkeit aufweist. Die
20 Längsrichtung X entspricht hierbei der Fahrzeuglängsrichtung und ist in Richtung der Vorfahrt eines Fahrzeugs gerichtet, so dass über das Verstärkungsteil 24 die bei einem Front-Crash infolge der Trägheit des Fahrzeugsitzes und eines Sitzinsassen entstehenden Kräfte F abgestützt werden und das Verstellgetriebe 2 bei einem Front-Crash in steifer Weise gehalten wird.

25 Bei entgegen gesetzter Kraftwirkung entgegen der Längsrichtung X hingegen wird das Verstellgetriebe 2 nicht abgestützt, so dass das Verstellgetriebe 2 sich zumindest um einen kleinen Weg deformieren kann und, im Sinne einer Knautschzone, die bei einem Crash wirkenden Kräfte nicht direkt und steif übertragen werden. Bei einem Heck-Crash,
30 bei dem Kräfte entgegen der Längsrichtung X auf das Verstellgetriebe 2 wirken, kann sich das Verstellgetriebe 2 und dessen Anbindung an die Führungsschiene 3 damit deformieren, ohne dass dies durch das Verstärkungsteil 24 verhindert wird, so dass zumindest ein Teil der Energie im Crash-Fall im Verstellgetriebe 2 und in dessen Anbindung absorbiert wird.

Das Verstellgetriebe 2 ist bei der in Fig. 2 bis 7 dargestellten Ausführungsform über einen Haltewinkel 21 mit der Führungsschiene 3 verbunden. Der Haltewinkel 21 beschreibt dabei eine U-Form, fasst ein Getriebegehäuse 20 des Verstellgetriebes 2 zumindest abschnittsweise über seitliche Schenkel 212, 213 und eine Basis 214 (Fig. 4) ein und ist über Befestigungsstellen 210, 211 an seitlichen Flanschen 215, 216 beispielsweise durch Schraubverbindungen mit der Führungsschiene 3 verbunden.

Das beispielsweise als Kaltfließpressteil ausgebildete Verstärkungsteil 24 ist in Längsrichtung X hinter dem Verstellgetriebe 2 an den Haltewinkel 24 angesetzt. Das Verstärkungsteil 24 kann auf den Haltewinkel 21 aufgespresst oder auch über eine die Befestigungsstelle 211 durchgreifende Schraubverbindung mit dem Haltewinkel 21 und der Führungsschiene 3 verschraubt sein.

Eine vergrößerte, perspektivische Ansicht des Verstärkungsteils 24 zeigt Fig. 7. Das Verstärkungsteil 24 weist im Querschnitt zur Längsrichtung X eine U-Form auf mit zwei seitlichen Schenkeln 240, die sich in durch die Längsrichtung X und eine Vertikalrichtung Z aufgespannten, parallelen Ebenen erstrecken und zwischen sich eine Aussparung 244 belassen, durch die hindurch sich die Spindel 1 in betriebsgemäßer Position erstreckt (siehe zum Beispiel Fig. 2). Die Schenkel 240 verjüngen sich entgegen der Längsrichtung X und laufen in einen endseitigen Block 242 ein, der in montiertem Zustand des Verstellgetriebes 2 an der Führungsschiene 3 anliegt. Mittig an dem Verstärkungsteil 24 ist eine Durchgriffsöffnung 243 angeordnet, die in bestimmungsgemäßer Position des Verstärkungsteils 24 fluchtend mit der Befestigungsstelle 211 (Fig. 2) ist und über die das Verstärkungsteil 24 beispielsweise über eine Schraubverbindung mit dem Haltewinkel 21 und der Führungsschiene 3 verbunden werden kann.

Die Schenkel 240 des Verstärkungsteils 24 bilden seitliche Abstützrippen zur Abstützung von in die Längsrichtung X wirkenden Kräften F aus. Dadurch, dass sich die die Abstützrippen ausbildenden Schenkel 240 parallel zur Längsrichtung X und zur Vertikalrichtung Z erstrecken, werden die in die Längsrichtung X wirkenden Kräfte F in der Ebene der Schenkel 240 eingeleitet. Indem der Haltewinkel 21 mit seinem seitlichen Schenkel 213 an dem Verstärkungsteil 24 anliegt, wird der Haltewinkel 21 und darüber das Verstellgetriebe 2 bei in die Längsrichtung X von der Führungsschiene 3 in das Verstellgetriebe 2 eingeleiteten Kräften F abgestützt und kann sich nicht deformieren, so dass eine steife Anbindung des Verstellgetriebes 2 an die Führungsschiene 3

bereitgestellt wird. Dies veranschaulicht Fig. 8a: Bei Wirkung von Kräften F in die Längsrichtung X kann sich der Haltewinkel 21 aufgrund der abstützenden Wirkung des Verstärkungsteils 24 nicht verformen. Dies entspricht der Situation bei einem Front-Crash, bei dem somit eine steife Anbindung des Verstellgetriebes 2 an die Führungsschiene 3 und damit eine steife Verbindung der Führungsschienen 3, 4 miteinander bereitgestellt wird.

Bei entgegen gesetzter Kraftwirkung bei einem Heck-Crash, bei dem Kräfte entgegen der Längsrichtung X auf das Verstellgetriebe 2 wirken, bleibt das Verstärkungsteil 24 hingegen unbelastet und wirkt nicht abstützend auf den Haltewinkel 21 ein. Dies ist in Fig. 8b veranschaulicht. Wirken Kräfte F' entgegen der Längsrichtung X auf das Verstellgetriebe 2 infolge der Trägheit des Fahrzeugsitzes und eines Fahrzeuginsassen bei einem Heck-Crash, so kann sich der Haltewinkel 21 in dargestellter Weise durch Schrägstellen der Schenkel 212, 213 verformen.

15

Da das Verstärkungsteil 24 in Wirkungsrichtung der Kraft F' hinter dem Verstellgetriebe 2 angeordnet ist, kann das Verstärkungsteil 24 einer solchen Verformung nicht entgegenwirken. Die mit dem Haltewinkel 21 verbundene obere Führungsschiene 3 und die mit der Spindel 1 verbundene untere Führungsschiene 4 können sich so um einen Versatz A zueinander versetzen. Das Verstellgetriebe 2 und der Haltewinkel 21 dienen in diesem Fall als eine Art Knautschzone und nehmen einen Teil der Crash-Energie als Deformationsenergie auf, um auf diese Weise die auf einen Fahrzeuginsassen übertragenen Kräfte zu dämpfen und insbesondere eine abrupte Rückverlagerung eines Fahrzeuginsassen bei einem Heck-Crash, die möglicherweise zu einem Schleudertrauma führen könnte, abzuschwächen.

25

Andere Ausführungsformen eines Verstellgetriebes 2 mit daran angeordnetem Verstärkungsteil zeigen Fig. 9a bis 9c. Im Gegensatz zu der Ausführungsform gemäß Fig. 2 bis 7 ist hierbei das Verstellgetriebe 2 nicht über einen Haltewinkel mit der Führungsschiene 3 verbunden, sondern unmittelbar über an dem Getriebegehäuse 20 und/oder an dem Verstärkungsteil 24', 24'', 25' angeordnete Befestigungsstellen 110, 111. Die in Fig. 9a bis 9c dargestellten Varianten verzichten damit auf einen Haltewinkel.

30

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 9a ist ein Verstärkungsteil 24' einstückig mit einem Getriebegehäuse 20 des Verstellgetriebes 2 ausgebildet. Wiederum dient das Verstärkungsteil 24' der einseitigen Abstützung des Verstellgetriebes 2 und insbesondere

35

dessen Getriebegehäuses 20. Die Funktionsweise ist analog der vorangehend Beschriebenen.

Bei der Variante gemäß Fig. 9b ist ein Verstärkungsteil 24'' als separates, zusätzliches Bauteil ausgebildet, ist aber formschlüssig über einen in eine Nut 245A eingreifenden Steg 245B mit dem Getriebegehäuse 20 des Verstellgetriebes 2 verbunden. Das Verstärkungsteil 24'' kann entlang einer Verschieberichtung V auf das Getriebegehäuse 20 aufgeschoben werden und wird dann in betriebsgemäßer Position formschlüssig an dem Getriebegehäuse 20 gehalten. Die abstützende Funktionsweise ist wiederum analog der vorangehend Beschriebenen.

Bei der Variante gemäß Fig. 9c sind zwei Verstärkungsteile 24'', 25' vorgesehen, die somit eine zweiseitige Abstützung des Verstellgetriebes 2 bereitstellen. Bei dem gezeigten Beispiel ist das in Fig. 9c rechte Verstärkungsteil 24'' formschlüssig mit dem Getriebegehäuse 20 verbunden, während das in Fig. 9c linke Verstärkungsteil 25' einstückig mit dem Getriebegehäuse 20 ausgebildet ist. Andere Kombinationen, beispielsweise zwei separate, zusätzliche Verstärkungsteile, sind selbstverständlich denkbar. Bei der Variante gemäß Fig. 9c wird damit nicht nur eine einseitige, versteifende Abstützung, sondern eine Abstützung an beiden Seiten des Verstellgetriebes 2 bei Kraftwirkung sowohl in die Längsrichtung X als auch entgegen der Längsrichtung X bereitgestellt, so dass sowohl beim Front-Crash als auch beim Heck-Crash eine steife Anbindung des Verstellgetriebes 2 bereitgestellt wird. Die Wirkweise der Verstärkungsteile 24'', 25' ist jeweils analog dem vorangehend Beschriebenen.

Bei den vorangehend geschilderten Ausführungsformen (mit und ohne Haltewinkel) können zwischen den Befestigungsstellen 110, 111 am Haltewinkel 21, am Getriebegehäuse 20 und/oder an dem Verstärkungsteil 24, 24', 24'', 25' Mittel zur akustischen Entkopplung, beispielsweise akustisch dämpfende Gummiplättchen oder dergleichen, vorgesehen sein.

Eine weitere Ausführungsform eines Verstellgetriebes 2 mit einem daran angeordneten Verstärkungsteil 24''' zeigt Fig. 10a. Das Verstärkungsteil 24''' ist hierbei als quaderförmiger Block (mit einer geeigneten Durchführung für die Spindel 1) ausgebildet, der an einer Seite des Getriebegehäuses 20 des Verstellgetriebes 2 angeordnet und über ein Befestigungsmittel in Form einer Schraube 7 mit der Führungsschiene 3 verbunden ist. Auf diese Weise wird eine einseitige Abstützung des Getriebegehäuses

20 bereitgestellt, das an seiner anderen, dem Verstärkungsteil 24''' gegenüberliegenden Seite durch einen das Getriebegehäuse 20 abschnittsweise umgreifenden Haltewinkel 25'' gehalten ist. Das Getriebegehäuse 20 ist bei Kraftwirkung in die Längsrichtung X damit steif abgestützt, bei Kraftwirkung entgegen der Längsrichtung X hingegen nicht.

5

Bei einer Ausführungsform gemäß Fig. 10b schließlich ist ein Getriebegehäuse 10 über an der Führungsschiene 3 fest angeordnete seitliche, beispielsweise angeschweißte Blechteile 26, 27 gehalten. An der dem Verstellgetriebe 2 abgewandten Seite des einen Blechteils 26 ist dabei ein Verstärkungsteil 24''' in Form eines quaderförmigen Blocks
10 angeordnet, das das Verstellgetriebe 2 bzw. das Blechteil 25 einseitig abstützt.

Bei der in Fig. 10b dargestellten Ausführungsform kann das Blechteil 26 zwischen dem Verstellgetriebe 2 und dem Verstärkungsteil 24''' auch entfallen. In diesem Fall kann eine Schweißoperation eingespart werden (ein Anschweißen des Blechteils 26 entfällt) und
15 die Montage des Verstellgetriebes 2 und der zugeordneten Spindel 1 an der Führungsschiene 3 vereinfacht sich; denn im Gegensatz zur Anordnung mit zwei Blechteilen 26, 27, bei der zunächst das Verstellgetriebe 2 an der Führungsschiene 3 angeordnet und anschließend die Spindel 1 durch Öffnungen in den Blechteilen 26, 27 und das Verstellgetriebe 2 gesteckt werden muss, kann bei Verwendung nur eines
20 Blechteils 27 die Spindel 1 zuerst an dem Verstellgetriebe 2 und dann zusammen mit dem Verstellgetriebe 2 an der Führungsschiene 3 angeordnet (und dazu durch das Blechteil 27 gesteckt) werden. Das Verstärkungsteil 24''', das eine geeignete Aussparung zum Durchgriff der Spindel 1 aufweist, kann vorher oder nachher an der Führungsschiene 3 befestigt werden.

25

Fig. 11 bis 13 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Verstärkungsteils 28, das als quer zur Längsrichtung X erstreckte Platte ausgebildet und in einem durch seitliche Schenkel 31, 32 und eine Basis 30 der Führungsschiene 3 gebildeten Innenraum der Führungsschiene 3 angeordnet ist. Das Verstärkungsteil 28 dient zur einseitigen
30 Abstützung eines Haltewinkels 21, der das (in Fig. 11 und 12 nicht dargestellte) Getriebegehäuse 20 des Verstellgetriebes 2 einfasst und darüber das Verstellgetriebe 2, wie vorangehend anhand von Fig. 2 erläutert, mit der oberen Führungsschiene 3 verbindet. Das Verstärkungsteil 28 ist mit einem, ersten Kantenabschnitt 281 fest mit dem einen Schenkel 31 der Führungsschiene 3 verbunden, während ein anderer, zweiter
35 Kantenabschnitt 282, der nach Art eines Hakens ausgebildet ist, in eine Aussparung 320 an dem Schenkel 32 der Führungsschiene 3 (siehe Fig. 12) derart eingreift und in der

Aussparung 320 einliegt, dass in einem normalen Betrieb der Verstelleinrichtung der Kantenabschnitt 282 nicht in Anlage mit der Führungsschiene 3, insbesondere der umlaufenden Begrenzung der Aussparung 320 des Schenkels 32 gelangt, so dass im normalen Betrieb kein Kontakt zwischen dem zweiten Kantenabschnitt 282 und der Führungsschiene 3 besteht. Hierzu liegt der zweite Kantenabschnitt 282 mit ausreichend Spiel in der Aussparung 320 am Schenkel 32 ein. Erst bei großen Belastungskräften infolge eines Crashes und daraus resultierender Deformation der Führungsschiene 3, des Haltewinkels 21 und/oder des Verstärkungsteils 28 kann der zweite Kantenabschnitt 282 mit der umlaufenden Begrenzung der Aussparung 320 in Kontakt treten, so dass in einem Crashfall eine zusätzliche Abstützung geschaffen wird und das Verstärkungsteil 28 sicher an der Führungsschiene 3 gehalten und über das Verstärkungsteil 28 der Haltewinkel 21 abgestützt ist.

Dadurch, dass das Verstärkungsteil 28 nur mit seinem einen, ersten Kantenabschnitt 281 fest mit der Führungsschiene 3 verbunden ist und mit seinem anderen, zweiten Kantenabschnitt 282 lose in einer Aussparung der Führungsschiene 3 einliegt, wird eine Geräuschbildung im Betrieb infolge geringfügiger Deformation der Führungsschiene 3 im normalen Betrieb (dem so genannten Schienenatmen) vermieden.

Das Verstärkungsteil 28 weist eine Durchgriffsöffnung 280 auf, durch die in montiertem Zustand der Verstelleinrichtung die Spindel 1 hindurchgreift (siehe hierzu auch Fig. 2).

Wie in Fig. 12 dargestellt, ist das Verstärkungsteil 28 mit einem Abstand B zum Schenkel 213 des Haltewinkels 21 angeordnet. Im normalen Betrieb ist das Verstärkungsteil 28 somit vom Haltewinkel 21 beabstandet, so dass das Verstärkungsteil 28 nicht in Anlage mit dem Haltewinkel 21 ist. Erst bei großen Belastungskräften infolge eines Crashes und daraus resultierender Deformation des Haltewinkels 21 tritt der Schenkel 213 in Anlage mit dem Verstärkungsteil 28, so dass der Haltewinkel 21 entgegen der Längsrichtung X durch das Verstärkungsteil 28 abgestützt ist.

Die feste Verbindung des ersten Kantenabschnitts 281 mit dem zugeordneten Schenkel 31 der Führungsschiene 3 kann mittels Schweißen bei stumpfer Anlage des Kantenabschnitts 281 an der Innenseite des Schenkels 31 hergestellt werden. Denkbar ist aber auch, dass der Kantenabschnitt 281 formschlüssig in eine entsprechende Aussparung an dem Schenkel 31 eingesteckt ist und über diese Steckverbindung mit dem Schenkel 31 verschweißt ist.

Der Haltewinkel 21 seinerseits ist über die Befestigungsstellen 210, 211 mit der Basis 30 der Führungsschiene 3 verbunden, beispielsweise mittels Schrauben oder Nieten.

- 5 Fig. 14a, 14b, 14c und 15a, 15b zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines an einem Haltewinkel 21 angeordneten Verstärkungsteils 24*. Das Verstärkungsteil 24* ist in diesem Fall durch zwei seitliche, sich entlang der Längsrichtung X (siehe Fig. 1) erstreckende Schenkel 240* gebildet, die einstückig mit dem Flansch 216 (der zusammen mit dem Flansch 215 zum Befestigen des Haltewinkels 21 an der
- 10 Führungsschiene 3 (siehe Fig. 1) dient) ausgebildet sind. Die Schenkel 240* erstrecken sich parallel zueinander und senkrecht zur Erstreckungsebene des Flansches 216 und sind mit Stützabschnitten 241* dem Schenkel 212 des Haltewinkels 21 zugewandt, dabei aber nicht unmittelbar fest mit dem Schenkel 212 verbunden.
- 15 Die Schenkel 240* des Verstärkungsteils 24* können in einem normalen Betriebszustand von dem Schenkel 212 des Haltewinkels 21 beabstandet sein und somit im normalen Betrieb nicht unmittelbar mit dem Schenkel 212 in Kontakt sein. Erst bei einer auf den Haltewinkel 21 wirkenden Belastung in eine Richtung, die zu einer Deformation des Haltewinkels 21 und einer damit einhergehenden Annäherung der Schenkel 240* mit den
- 20 Stützabschnitten 241* an den Schenkel 212 des Haltewinkels 21 führt, kommen die Schenkel 240* des Verstärkungsteils 24* mit dem Schenkel 212 des Haltewinkels 21 in Anlage und stützen somit den Schenkel 212 ab, so dass bei einer derart gerichteten Belastung der Haltewinkel 21 versteift ist.
- 25 Bei einer modifizierten Ausführungsform gemäß Fig. 16a und 16b ist der Haltewinkel 21 zweiteilig ausgeführt, indem der Haltewinkel 21 durch ein erstes Teil (gebildet durch den Flansch 215, den Schenkel 213 und die Basis 214) und ein zweites Teil (gebildet durch den Flansch 216, das einstückig damit ausgebildete Verstärkungsteil 24* und den Schenkel 212) ausgebildet ist. Der Schenkel 212 des Haltewinkels 21 ist hierbei mit der
- 30 Basis 214 des Haltewinkels 21 verbunden, indem zapfenartige Vorsprünge 212A des Schenkels 212 in entsprechende Aussparungen 214A der Basis 214 eingreifen und der Schenkel 212 mit der Basis 214 verschweißt ist.

- Die hierzu vorgesehenen Schweißnähte können an den zapfenartigen Vorsprüngen 214A
- 35 angebracht sein, oder es können Kehlnähte zwischen der Basis 214 und dem Schenkel

212 des Haltewinkels 21 beidseits des Schenkels 212 an der nach oben weisenden Seite der Basis 214 vorgesehen sein.

Bei einem in Fig. 17a bis 17d dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Verstärkungsteil 28' plattenförmig ausgebildet und liegt flächig an dem seitlichen Schenkel 31 der Führungsschiene 3 an. Das Verstärkungsteil 28' ist hierbei fest mit dem seitlichen Schenkel 31 verbunden, beispielsweise mit dem seitlichen Schenkel 31 verschweißt oder verschraubt.

Wie der Vorderansicht gemäß Fig. 17a und der schematischen Seitenansicht gemäß Fig. 17d (die die Lagebeziehung zwischen dem Haltewinkel 21 und dem Verstärkungsteil 28' zeigt) zu entnehmen ist, ist das Verstärkungsteil 28' innenseitig an dem Schenkel 31 der Führungsschiene 3 angeordnet und abstützend dem Schenkel 212 des Haltewinkels 21 zugeordnet. In einem normalen Betriebszustand kann das Verstärkungsteil 28' hierbei von dem Schenkel 212 beabstandet sein und somit nicht mit dem Schenkel 212 in Kontakt stehen. Erst bei einer entsprechend gerichteten Belastung und einer Deformation des Haltewinkels 21 kommt der Schenkel 212 mit dem Verstärkungsteil 28' in Anlage und wird somit abgestützt, so dass eine weitere Deformation des Haltewinkels 21 nicht möglich ist und der Haltewinkel 21 gegenüber einer so gerichteten Belastungskraft gegen eine übermäßige Deformation versteift ist.

Bei einem in Fig. 18a bis 18c dargestellten weiteren Ausführungsbeispiel ist ein Verstärkungsteil 28'' vorgesehen, das sich plattenförmig quer in dem zwischen den Schenkeln 31, 32 der Führungsschiene 3 gebildeten Innenraum der Führungsschiene 3 erstreckt. Das Verstärkungsteil 28'' durchgreift hierbei, wie insbesondere Fig. 18b und 18c zu entnehmen ist, den Schenkel 31 der Führungsschiene 3 an einer Aussparung 310 und liegt mit einem Befestigungsabschnitt 281'' außenseitig des Schenkels 31 an und ist über eine Schraubverbindung 283'' fest mit dem Schenkel verbunden.

Denkbar ist hier auch, anstelle der Schraubverbindung 283'' eine Schweißverbindung vorzusehen.

An einem Ende, das dem den Befestigungsabschnitt 281'' tragenden Ende des Verstärkungsteils 28'' gegenüber liegt weist das Verstärkungsteil 28'' einen Eingriffsabschnitt 282'' auf, der mit Spiel in einer Aussparung 320 des Schenkels 32 der Führungsschiene 3 einliegt. In einem normalen Betriebszustand steht dabei, wie

vorangehend bereits anhand des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 11 bis 13 erläutert, der Eingriffsabschnitt 282'' nicht in Anlage mit dem Schenkel 32. Erst bei einer Belastung in einem Crash-Fall und einer damit einhergehenden Deformation des Haltewinkels 21 und einer Abstützung des Haltewinkels 21 über das Verstärkungsteil 28'' kommt der
5 Eingriffsabschnitt 282'' in Anlage mit der die Aussparung 320 umgebenden Umrandung an dem Schenkel 32, so dass das Verstärkungsteil 28'' über die Befestigung durch den Befestigungsabschnitt 281'' hinaus durch Anlage des Eingriffsabschnitts 282'' an der Umrandung der Aussparung 320 abgestützt ist.

- 10 Wie Fig. 18a zu entnehmen ist, weist das Verstärkungsteil 28'' eine näherungsweise halbkreisförmig geformte Aussparung 280'' auf, die für einen Durchgriff der Spindel 1 (siehe Fig. 1) gebildet ist.

Zur Montage wird das Verstärkungsteil 28'' von der Außenseite des Schenkels 31 her
15 durch die Aussparung 320 hindurch in den Innenraum der Führungsschiene 3 eingesteckt und über den Befestigungsabschnitt 281'' mit dem Schenkel 31 verbunden.

Wie vorangehend beispielsweise anhand des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 11 bis 13 beschrieben, kann in einem normalen Betriebszustand zudem das Verstärkungsteil 28''
20 von dem Schenkel 212 des Haltewinkels 21 beabstandet sein, so dass erst bei einer entsprechend gerichteten Belastung der Schenkel 212 abstützend mit dem Verstärkungsteil 28'' in Anlage kommt.

Bei einem weiteren, in Fig. 19a, 19b, 19c und 20a, 20b dargestellten Ausführungsbeispiel
25 ist ein Verstärkungsteil 24** gebildet durch zwei Schenkel 240** in Form von an dem Flansch 216 des Haltewinkels 21 angeordneten Stützblechen. Diese Schenkel 240** sind mit dem Haltewinkel 21 verschweißt, indem beispielsweise für jeden Schenkel 240** eine erste Schweißnaht S1 zwischen dem Schenkel 240** und dem Flansch 216 und eine zweite Schweißnaht S2 zwischen dem Schenkel 240** und dem Schenkel 212 des
30 Haltewinkels 21 angebracht sind.

Um eine zusätzliche Verstärkung zu erreichen, ist zusätzlich ein Verstärkungswinkel 29 vorgesehen, der durch einen Schenkel 290 und einen sich rechtwinklig dazu erstreckenden Flansch 291 gebildet ist.

Der zusätzliche Verstärkungswinkel 29 ist so an dem Haltewinkel 21 angeordnet, dass der Schenkel 290 des Verstärkungswinkels 29 in den zwischen den Schenkeln 212, 213 des Haltewinkels 21 gebildeten Aufnahmeraum für das Verstellgetriebe 2 hineinragt. Der Schenkel 290 des Verstärkungswinkels 29 ist dadurch so zu dem Schenkel 212 des
5 Haltewinkels 21 angeordnet, dass der Schenkel 212 des Haltewinkels 21 zwischen dem Schenkel 290 des Verstärkungswinkels 29 einerseits und den Schenkeln 240** des Verstärkungsteils 24** andererseits eingefasst ist und so eine Art Sandwich-Bauweise erreicht wird.

10 Durch die Verwendung des zusätzlichen Verstärkungswinkels 29 können die Schenkel 240** des Verstärkungsteils 24** als vergleichsweise dünne Bleche ausgebildet werden.

Der Verstärkungswinkel 29 weist an seinem Flansch 291 eine Aussparung 292 auf, durch die ein Befestigungsmittel zum Befestigen des Haltewinkels 21 über den Flansch
15 216 an der Führungsschiene 3 hindurchgreifen kann. Zum Befestigen des Verstärkungswinkels 29 an dem Haltewinkel 21 kann zusätzlich eine Schweißnaht S3 zwischen dem Schenkel 290 des Verstärkungswinkels 29 und dem Schenkel 212 des Haltewinkels 21 vorgesehen sein.

20 Wie aus der Seitenansicht gemäß Fig. 19c ersichtlich, erstrecken sich der Flansch 291 des Verstärkungswinkels 29 und der Flansch 215 des Haltewinkels 21 in derselben Ebene längs der Längsrichtung X, so dass der Haltewinkel 21 mit dem daran angeordneten Verstärkungswinkel 29 an der Führungsschiene 3 montiert werden kann.

25 Der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich grundsätzlich auch bei gänzlich anders gearteten Ausführungsformen verwirklichen. Insbesondere ist der Einsatz einer Verstelleinrichtung der geschilderten Art nicht auf Fahrzeugsitze und eine Längseinstellung beschränkt, sondern kann grundsätzlich auch zum Verstellen anderer
30 Fahrzeugteile relativ zueinander Verwendung finden, beispielsweise zur Sitzhöhereinstellung, zur Verstellung einer Rückenlehne oder einer Kopfstütze, für einen Fensterheber oder für Schiebedächer.

Bezugszeichenliste

1	Spindel
2	Verstellgetriebe
20	Getriebegehäuse
21	Haltewinkel
210, 211	Befestigungsstelle
212, 213	Schenkel
212A	Vorsprung
214	Basis
214A	Aussparung
215, 216	Flansch
22	Spindelmutter
220	Außenverzahnung
23	Antriebsschnecke
230	Schneckenverzahnung
24, 24', 24'', 24'''	Verstärkungsteil
240	Schenkel
242	Block
243	Durchgriffsöffnung
244	Aussparung
245A	Nut
245B	Steg
24*	Verstärkungsteil
240*	Schenkel
241*	Stützabschnitt
24**	Verstärkungsteil
240**	Schenkel
25	Flansch
25'	Verstärkungsteil
25''	Haltewinkel
26, 27	Blechteil
28	Verstärkungsteil
280	Öffnung
281, 282	Kantenabschnitt

28'	Verstärkungsteil
28''	Verstärkungsteil
280''	Aussparung
281''	Befestigungsabschnitt
282''	Eingriffsabschnitt
283''	Schraubverbindung
29	Verstärkungswinkel
290	Schenkel
291	Flansch
292	Aussparung
3, 4	Führungsschiene
30	Basis
31, 32	Schenkel
310, 320	Aussparung
6	Halterung
7	Befestigungsmittel
A	Versatz
B	Abstand
F, F'	Crash-Kraft
S1, S2, S3	Schweißnaht
V	Verschieberichtung
X	Längsrichtung
Y	Querrichtung
Z	Vertikalrichtung

Patentansprüche

1. Verstelleinrichtung zum Verstellen zweier Fahrzeugteile relativ zueinander,
5 insbesondere zur Längseinstellung eines Fahrzeugsitzes, mit
- einem an einem ersten Fahrzeugteil angeordneten Verstellgetriebe und
 - einer an einem zweiten Fahrzeugteil angeordneten, sich in eine Längsrichtung erstreckenden Spindel, die mit dem Verstellgetriebe in Eingriff steht und entlang derer das Verstellgetriebe zum Verstellen des ersten Fahrzeugteils relativ zu
10 dem zweiten Fahrzeugteil bewegbar ist,

gekennzeichnet durch

ein Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**, 28, 28', 28''), welches das
15 Verstellgetriebe (2) gegenüber dem ersten Fahrzeugteil (3) in die Längsrichtung (X) der Spindel (1) derart abstützt, dass aufgrund des Verstärkungsteils (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**, 28, 28', 28'') das Verstellgetriebe (2) bei in die Längsrichtung (X) vom ersten Fahrzeugteil (3) in das Verstellgetriebe (2) eingeleiteten Kräften (F) mit einer höheren Steifigkeit gegenüber dem ersten Fahrzeugteil (3) abgestützt ist als bei
20 entgegen der Längsrichtung (X) eingeleiteten Kräften (F').

2. Verstelleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**, 28, 28', 28'') das Verstellgetriebe (2) einseitig abstützt, indem es das Verstellgetriebe (2) gegenüber in die Längsrichtung (X) vom ersten Fahrzeugteil (3) in das Verstellgetriebe (2) eingeleiteten Kräften (F) abstützt, nicht aber gegenüber entgegen der Längsrichtung (X) eingeleiteten Kräften (F').

3. Verstelleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
30 Längsrichtung (X) der Spindel (1) einer in Richtung der Vorfahrt eines Fahrzeugs gerichteten Fahrzeuglängsrichtung entspricht, wobei das Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**, 28, 28', 28'') in Längsrichtung (X) hinter dem Verstellgetriebe (2) angeordnet ist zur Aufnahme von bei einem Frontcrash eingeleiteten Kräften (F).

4. Verstelleinrichtung nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** ein weiteres Verstärkungsteil (25'), das in Längsrichtung (X) vor dem Verstellgetriebe (2) zur Aufnahme von bei einem Heckcrash eingeleiteten Kräften (F') angeordnet ist.
- 5 5. Verstelleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**) Abstützrippen (240) zur Aufnahme von in die Längsrichtung (X) der Spindel (1) eingeleiteten Kräften (F) aufweist.
- 10 6. Verstelleinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**) im Querschnitt quer zur Längsrichtung (X) der Spindel (1) eine U-Form aufweist, deren Schenkel die Abstützrippen (240) ausbilden.
- 15 7. Verstelleinrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstellgetriebe (2) in eine Vertikalrichtung (Z) quer zur Längsrichtung (X) der Spindel (1) von dem ersten Fahrzeugteil (3) vorsteht und sich die Abstützrippen (240) in durch die Vertikalrichtung (Z) und die Längsrichtung (X) aufgespannten Ebenen erstrecken.
- 20
8. Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24''') als am ersten Fahrzeugteil (3) angeordneter, quaderförmiger Block ausgebildet ist, der zur im Wesentlichen deformationsfreien Aufnahme von in die Längsrichtung (X) der Spindel (1) eingeleiteten Kräften (F)
- 25 ausgebildet ist.
9. Verstelleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**, 28, 28', 28'') als Kaltfließpressteil ausgebildet ist.
- 30
10. Verstelleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**, 28, 28', 28'') aus einem Sintermaterial, insbesondere einem Sintermetall besteht.

11. Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstellgetriebe (2) über ein Getriebegehäuse (20) des Verstellgetriebes (2) an dem ersten Fahrzeugteil (3) befestigt ist.
- 5 12. Verstelleinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**) als zusätzliches Teil ausgebildet und mit dem Getriebegehäuse (20) des Verstellgetriebes (2) verbunden ist.
- 10 13. Verstelleinrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**) formschlüssig mit dem Getriebegehäuse (20) des Verstellgetriebes (2) verbunden ist.
- 15 14. Verstelleinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 24*, 24**) einstückig mit dem Getriebegehäuse (20) ausgebildet ist.
- 20 15. Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass Befestigungsstellen (110, 111) zur Verbindung des Verstellgetriebes (2) mit dem ersten Fahrzeugteil (3) an dem Getriebegehäuse (20) und/oder an dem Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''') ausgebildet sind.
- 25 16. Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstellgetriebe (2) über einen Haltewinkel (21), der ein Getriebegehäuse (20) des Verstellgetriebes (2) abschnittsweise einfasst, an dem ersten Fahrzeugteil (3) befestigt ist.
- 30 17. Verstelleinrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24*, 24**) an dem Haltewinkel (21) angeordnet ist.
- 35 18. Verstelleinrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24**) auf den Haltewinkel (21) aufgepresst oder mit dem Haltewinkel (21) verschweißt ist.
19. Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24*) einstückig mit dem Haltewinkel (21) ausgebildet ist.

20. Verstelleinrichtung nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Haltewinkel (21) über einen Flansch (215, 216) an dem ersten Fahrzeugteil (3) befestigt ist und das Verstärkungsteil (24*, 24**) durch an dem Flansch (215, 216) angeordnete Schenkel (240*, 240**) gebildet ist.

21. Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Haltewinkel (21) zwei Schenkel (212, 213) und eine die Schenkel (212, 213) miteinander verbindende Basis (214) aufweist, wobei das Verstellgetriebe (2) zwischen den Schenkeln (212, 213) des Haltewinkels (21) angeordnet ist und ein zusätzlicher Verstärkungswinkel (29), der einen Schenkel (290) und einen sich rechtwinklig zu diesem Schenkel (290) erstreckenden Flansch (291) aufweist, derart an einem ersten der Schenkel (212, 213) des Haltewinkels (21) angeordnet ist, dass der erste Schenkel (212) des Haltewinkels (21) zwischen dem Schenkel (290) des Verstärkungswinkels (29) und dem Verstärkungsteil (24**) angeordnet ist.

22. Verstelleinrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (28, 28', 28'') an dem ersten Fahrzeugteil (3) angeordnet und fest mit dem ersten Fahrzeugteil (3) verbunden ist.

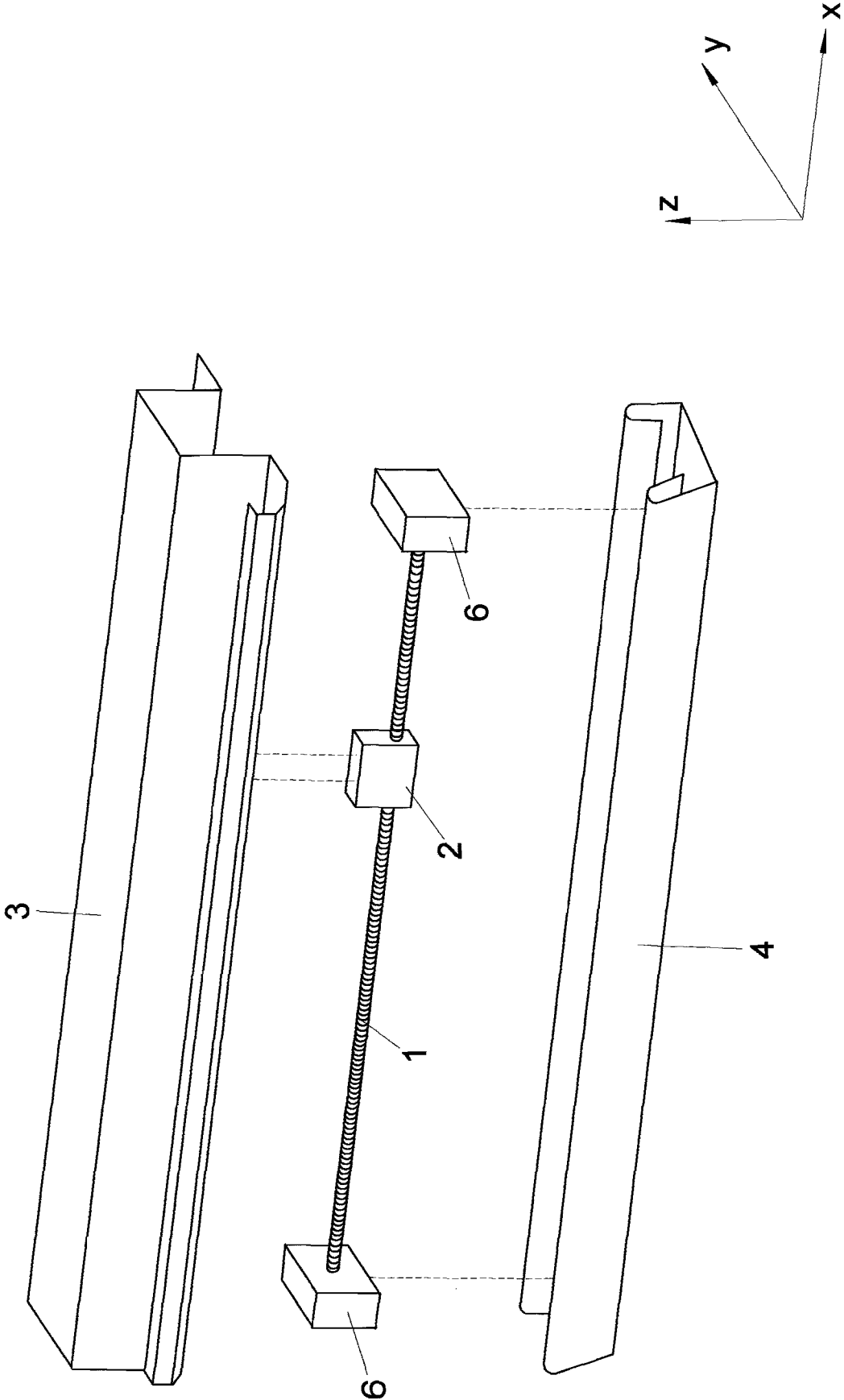
23. Verstelleinrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Fahrzeugteil (3) als eine sich entlang der Längsrichtung (X) erstreckende Führungsschiene (3) ausgebildet ist, die im Querschnitt senkrecht zur Längsrichtung (X) einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist und durch eine Basis (30) und über die Basis miteinander verbundene seitliche Schenkel (31, 32) gebildet ist.

24. Verstelleinrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (28, 28'') als sich quer zur Längsrichtung erstreckende Platte ausgebildet ist.

25. Verstelleinrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (28) mit mindestens einem Kantenabschnitt (281) mit wenigstens einem der Schenkel (31, 32) der Führungsschiene (3) verbunden ist.

26. Verstelleinrichtung nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (28) mit einem ersten Kantenabschnitt (281) fest mit dem einen der Schenkel (31, 32) der Führungsschiene (3) verbunden ist und mit einem anderen, zweiten Kantenabschnitt (282) mit Spiel in eine Aussparung (320) des anderen der Schenkel (31, 32) eingreift.
27. Verstelleinrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (28') als eine sich entlang der Längsrichtung (X) erstreckende, an einem der seitlichen Schenkel (31, 32) der Führungsschiene (3) befestigte Platte ausgebildet ist.
28. Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 28) entlang der Längsrichtung (X) gesehen mit Abstand (B) zu einem quer zur Längsrichtung (X) erstreckten, an einer dem Verstärkungsteil (24, 28) zugewandeten Seite des Getriebegehäuses (20) angeordneten Schenkel (213) des Haltewinkels (21) an dem ersten Fahrzeugteil (3) angeordnet ist.
29. Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstärkungsteil (24, 24', 24'', 24''', 28) einstückig mit dem ersten Fahrzeugteil (3) ausgebildet ist.
30. Verstelleinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anbindung des Verstellgetriebes (2) an dem ersten Fahrzeugteil (3)
- bei in die Längsrichtung (X) vom ersten Fahrzeugteil (3) in das Verstellgetriebe (2) eingeleiteten Kräften (F) aufgrund der abstützenden Wirkung des Verstärkungsteils (24, 24', 24'', 24''', 28) einen Versatz (A) zwischen dem ersten Fahrzeugteil (3) und dem zweiten Fahrzeugteil (4) von weniger als 10 mm und
 - bei entgegen der Längsrichtung (X) vom ersten Fahrzeugteil (3) in das Verstellgetriebe (2) eingeleiteten Kräften (F) einen Versatz (A) zwischen dem ersten Fahrzeugteil (3) und dem zweiten Fahrzeugteil (4) zwischen 20 mm und 40 mm, bevorzugt etwa 30 mm, zulässt.

FIG 1



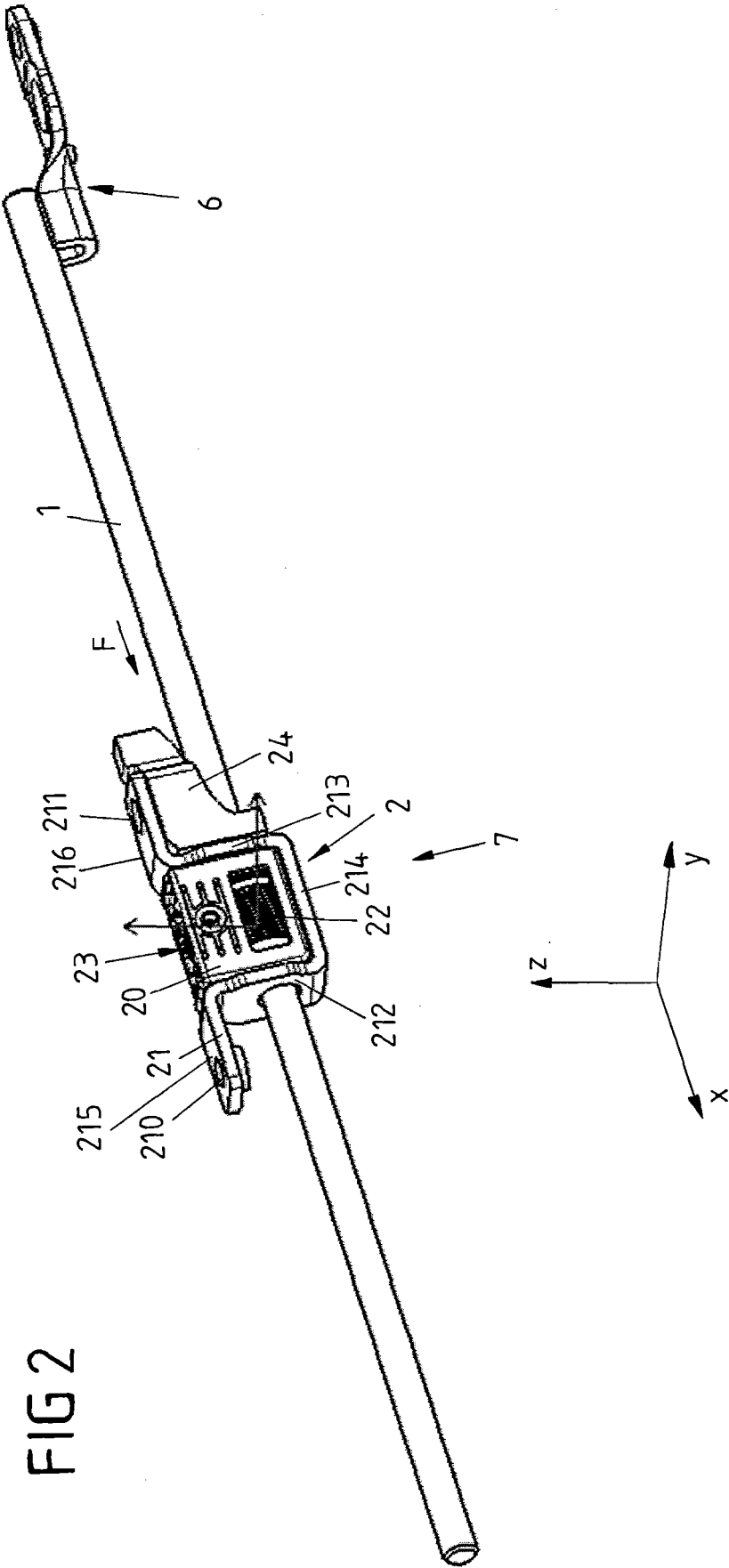
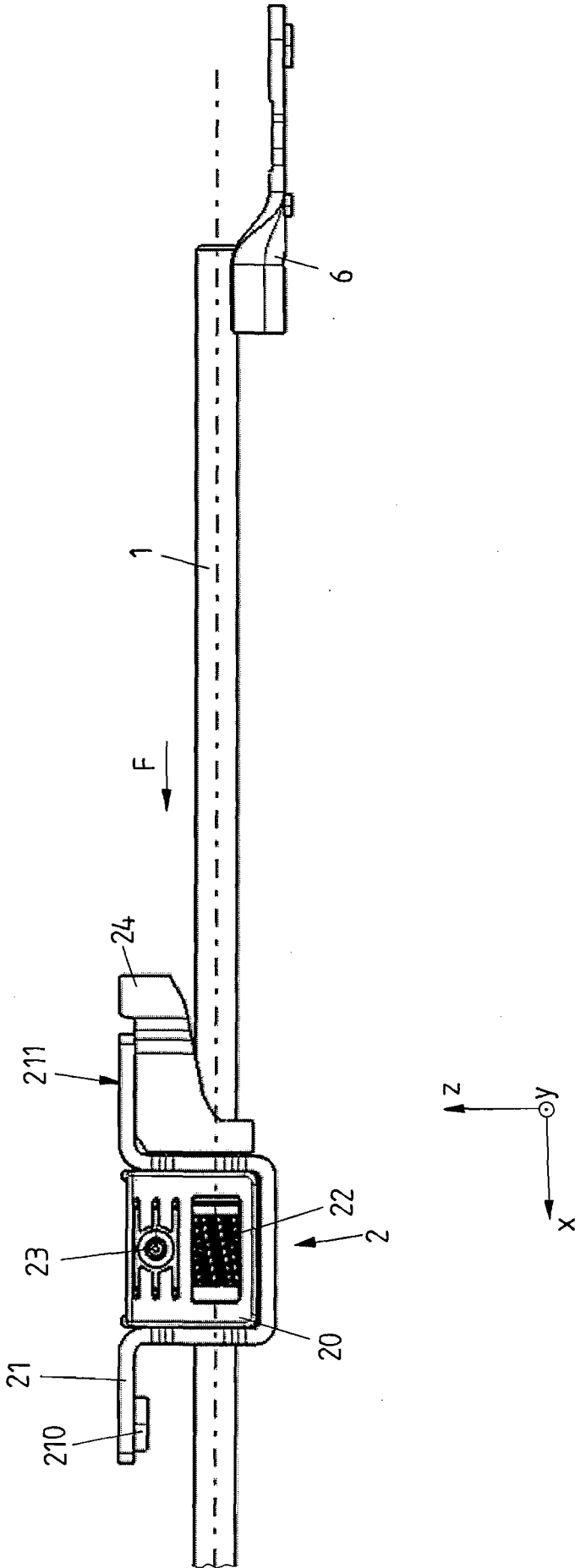


FIG 3



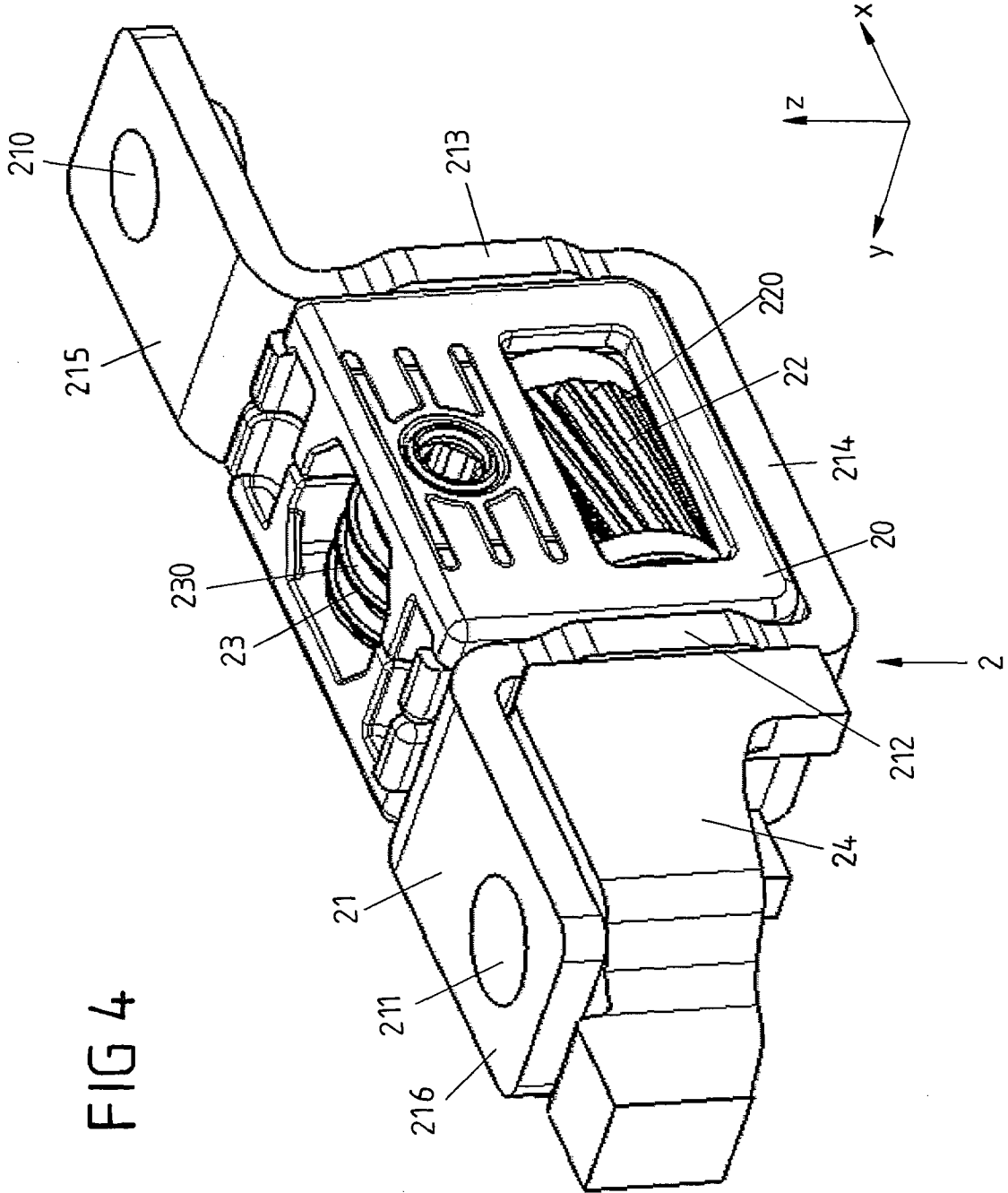


FIG 5

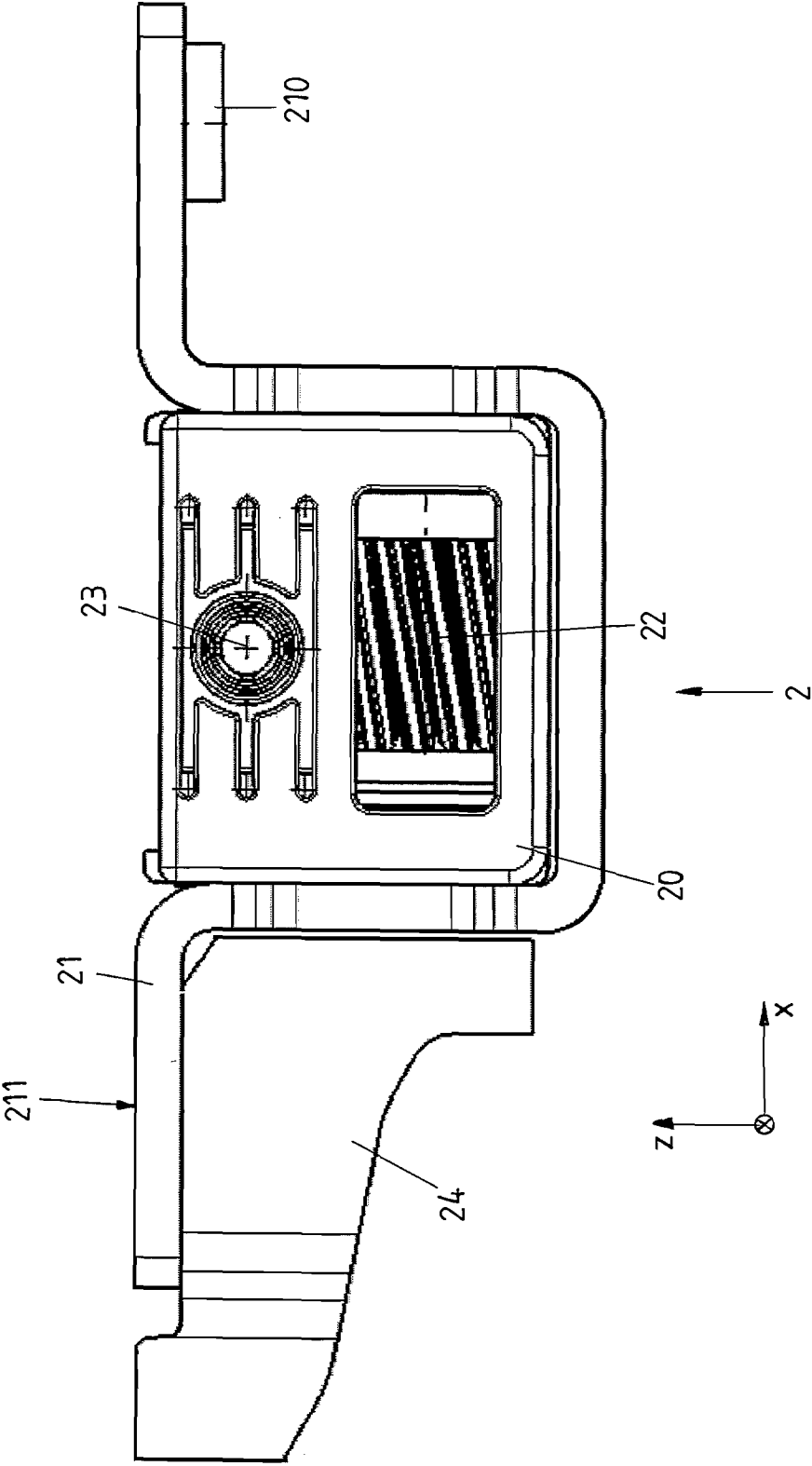


FIG 6

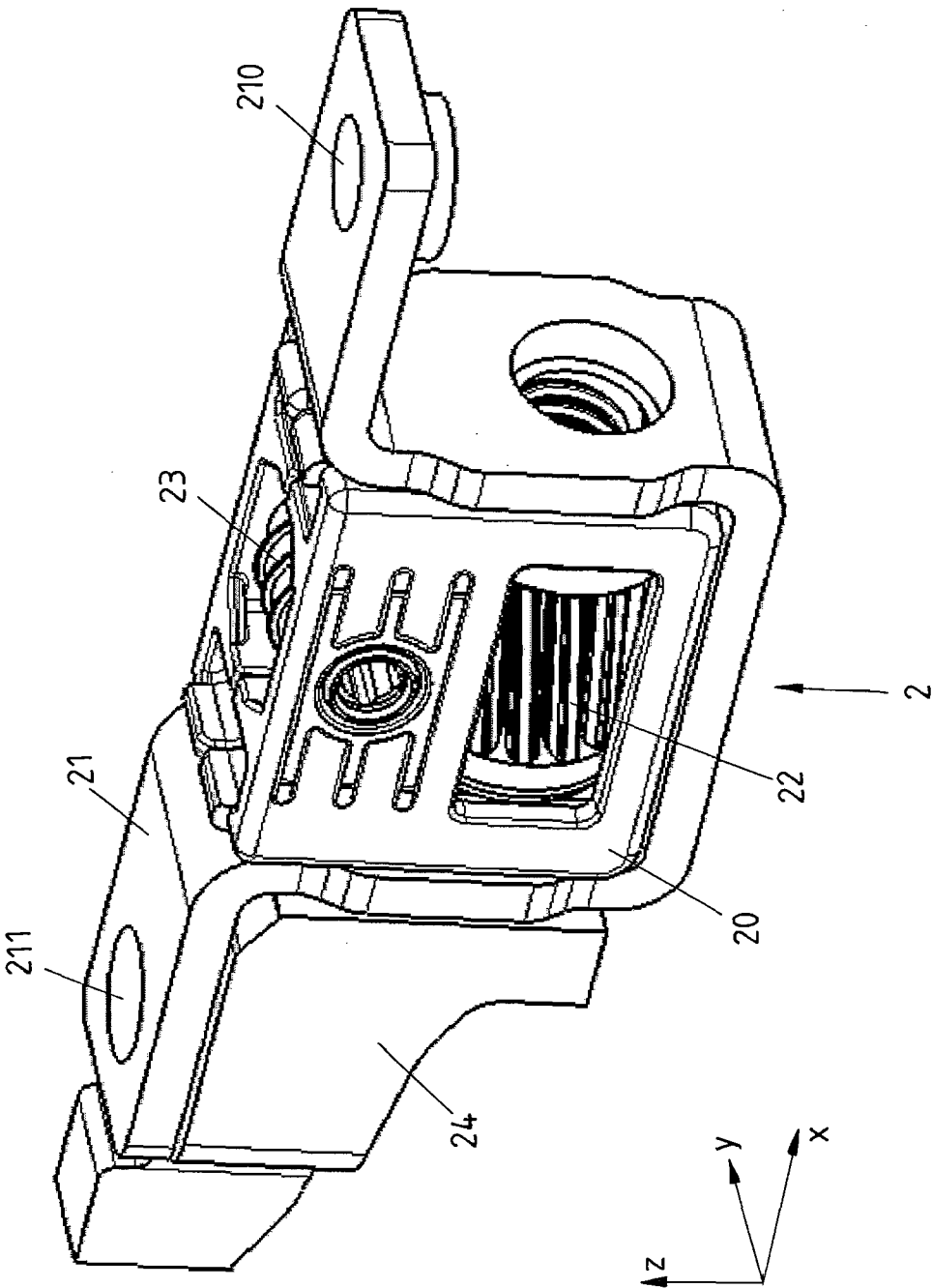


FIG 7

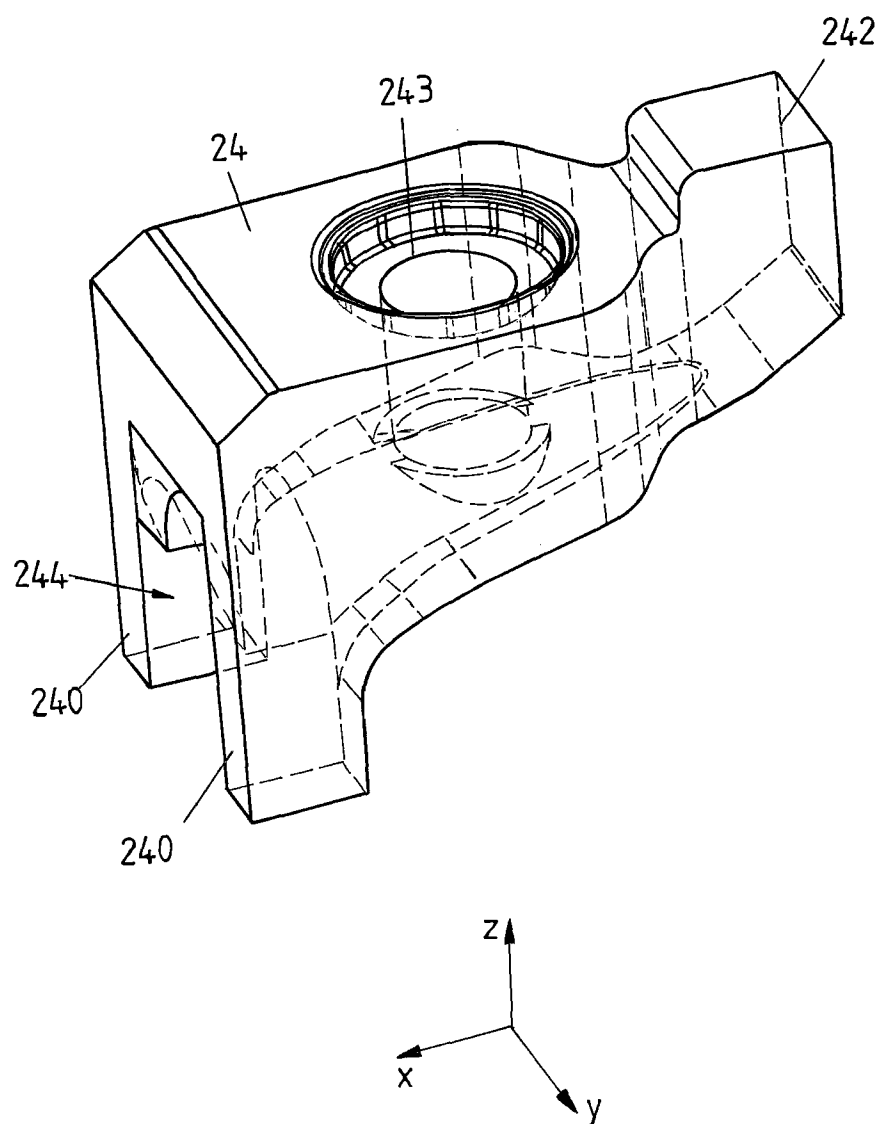


FIG 8A

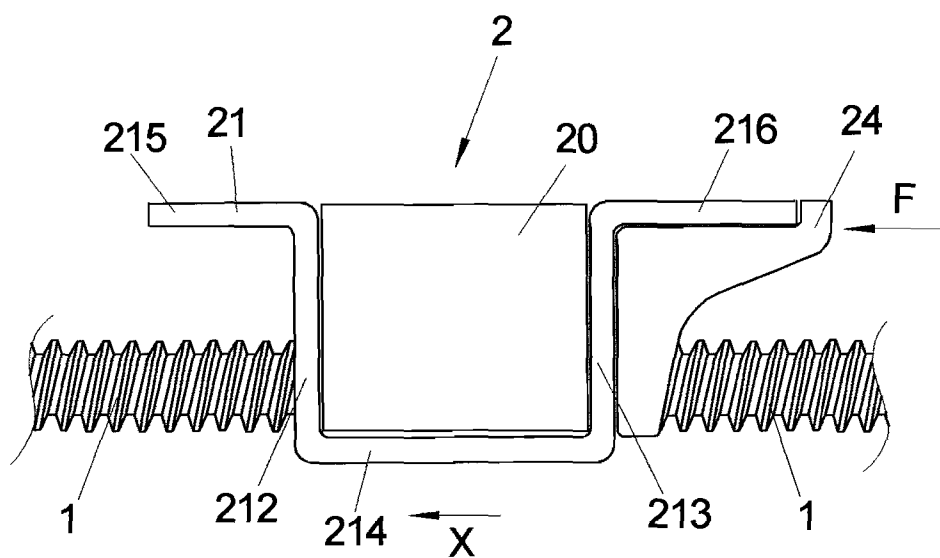


FIG 8B

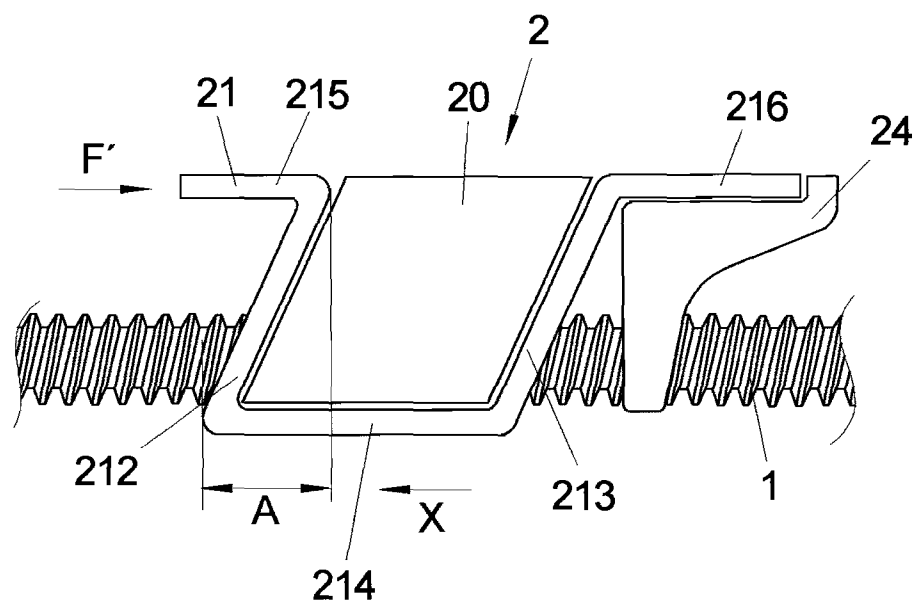


FIG 9A

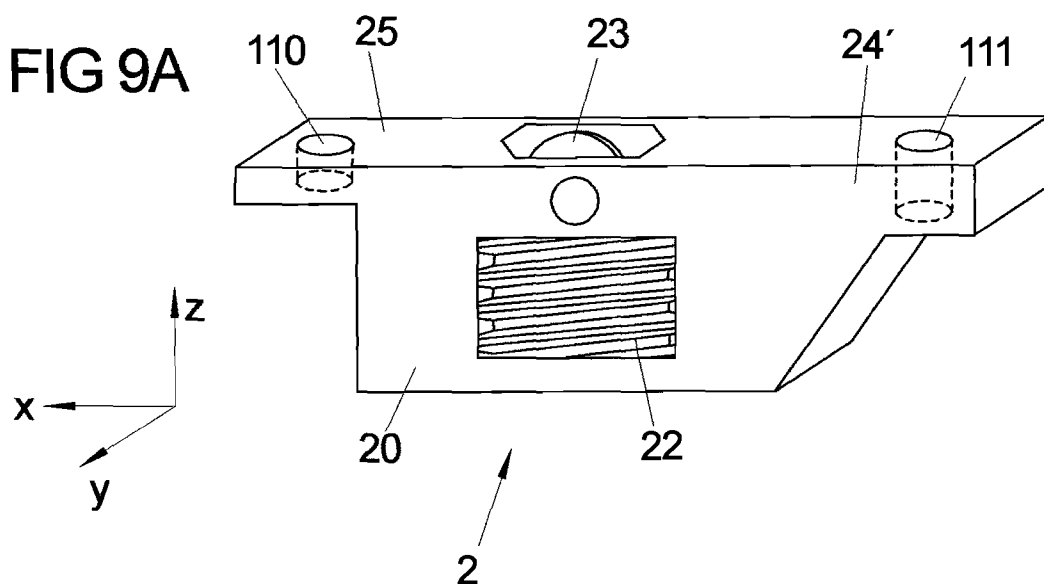


FIG 9B

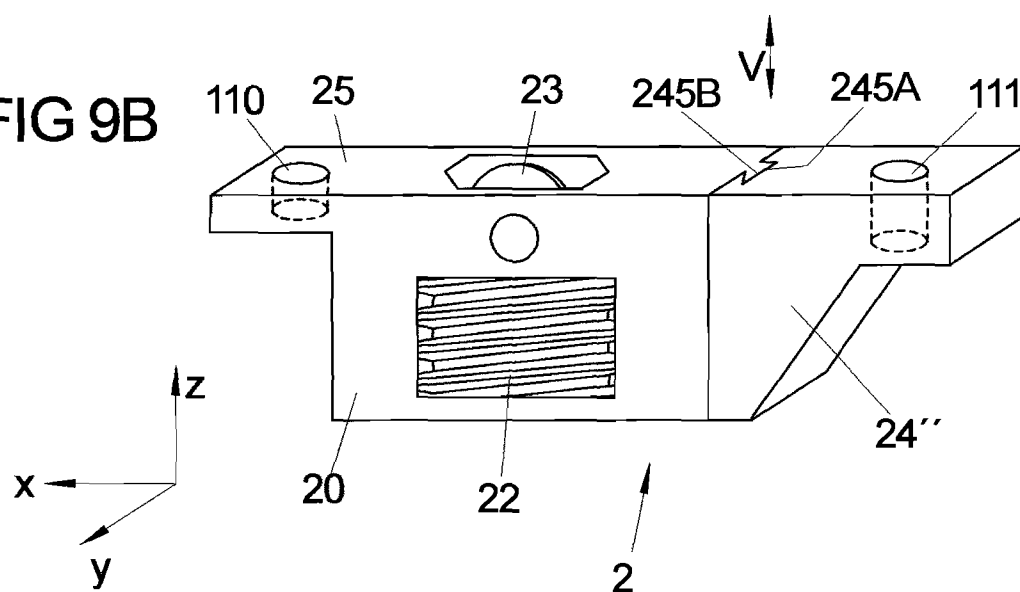


FIG 9C

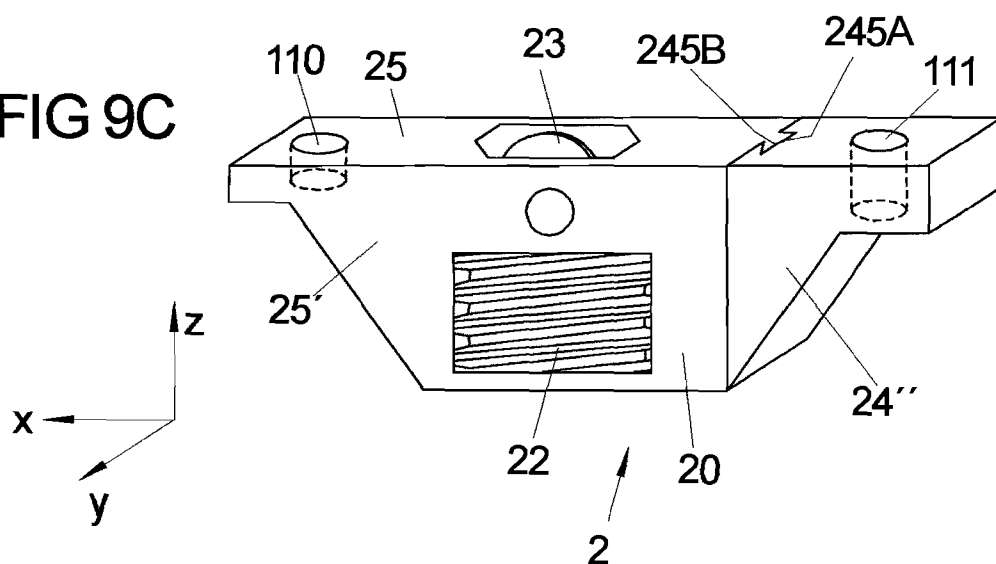


FIG 10A

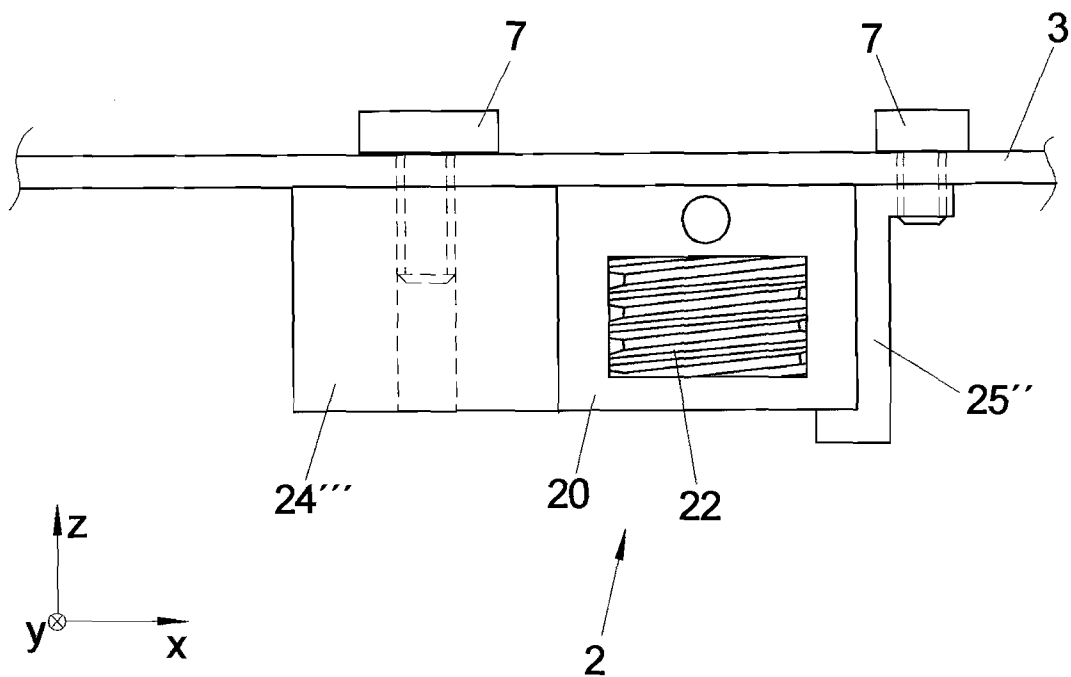


FIG 10B

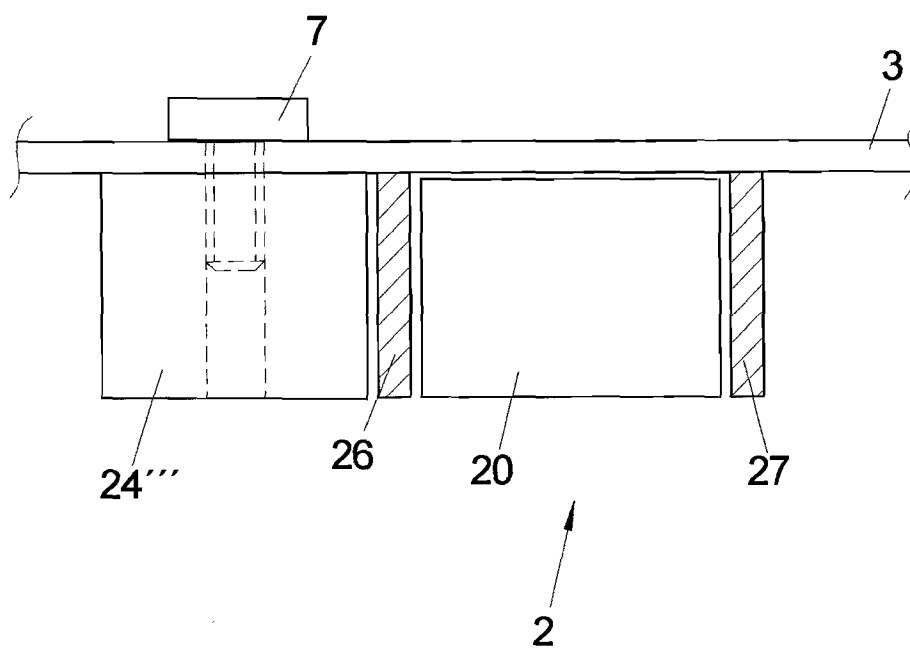


FIG 11

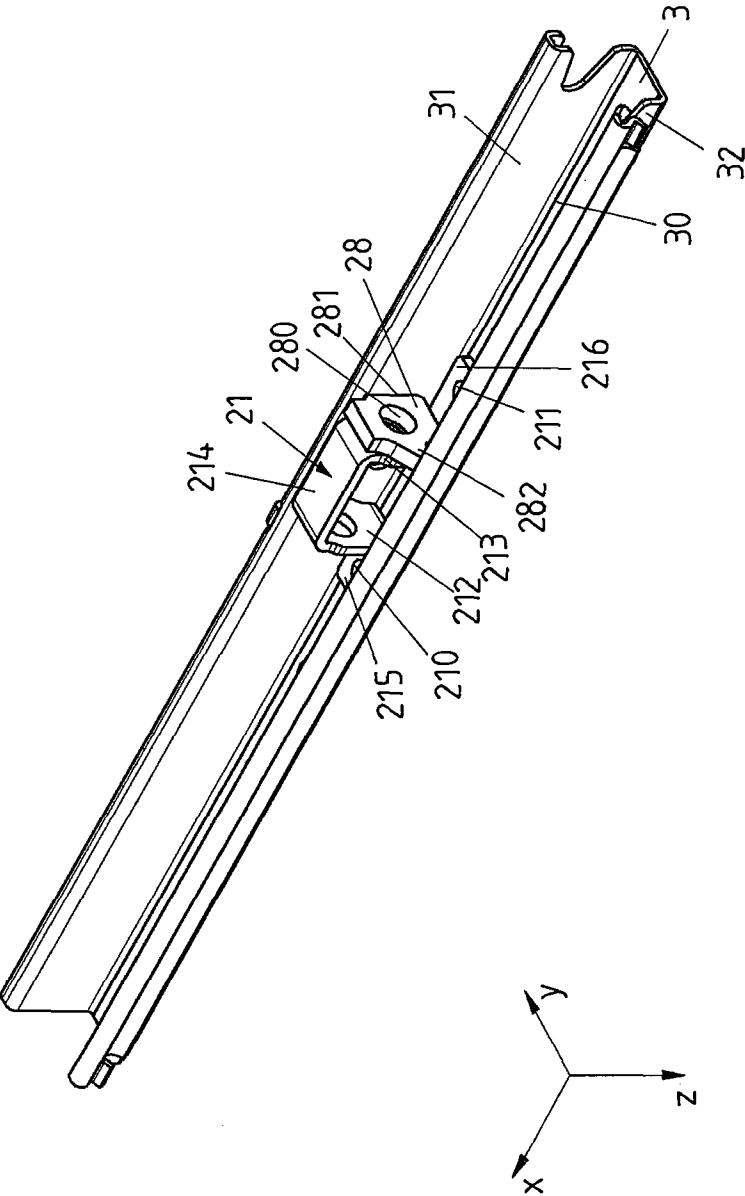


FIG 12

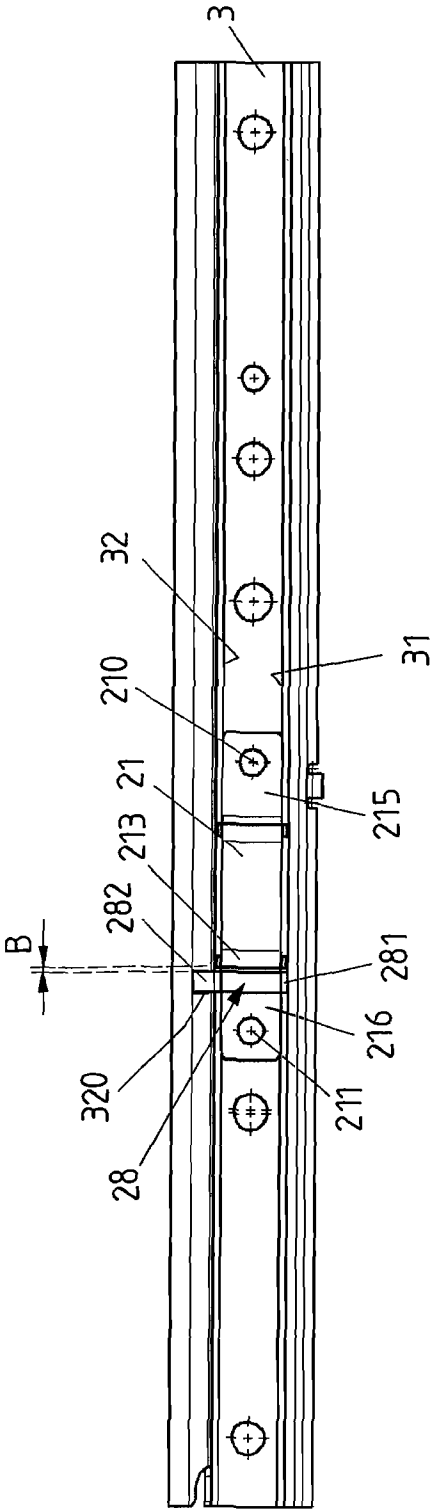


FIG 13

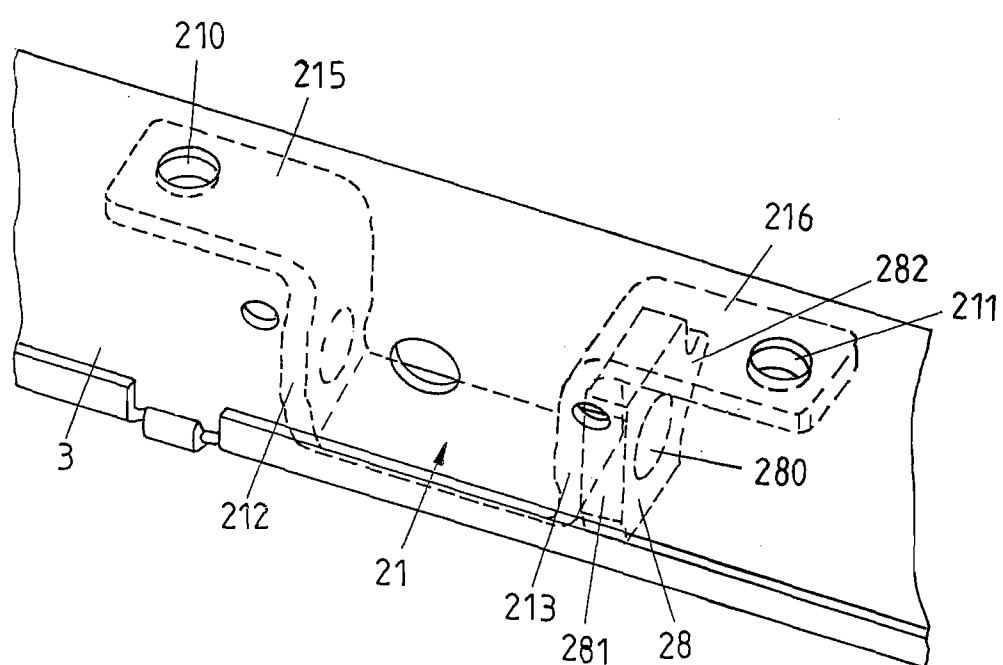


FIG 14A

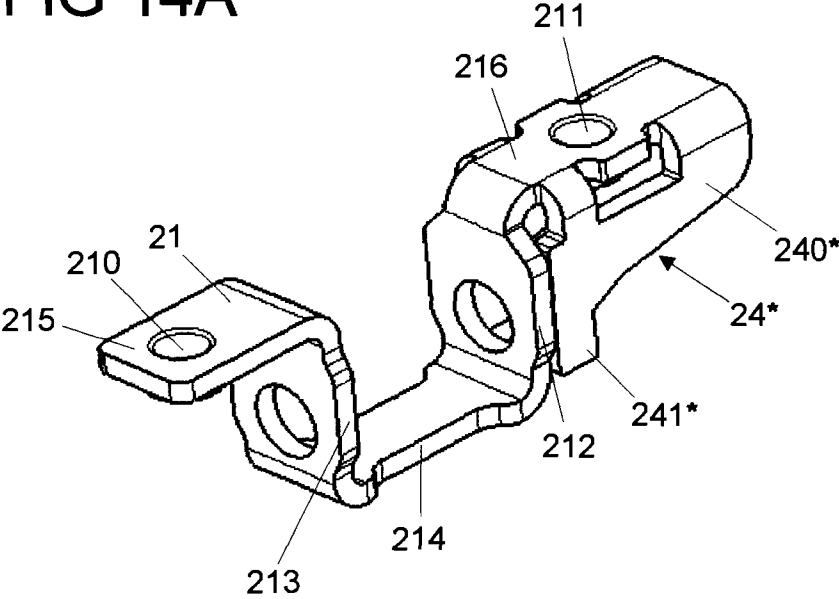


FIG 14B

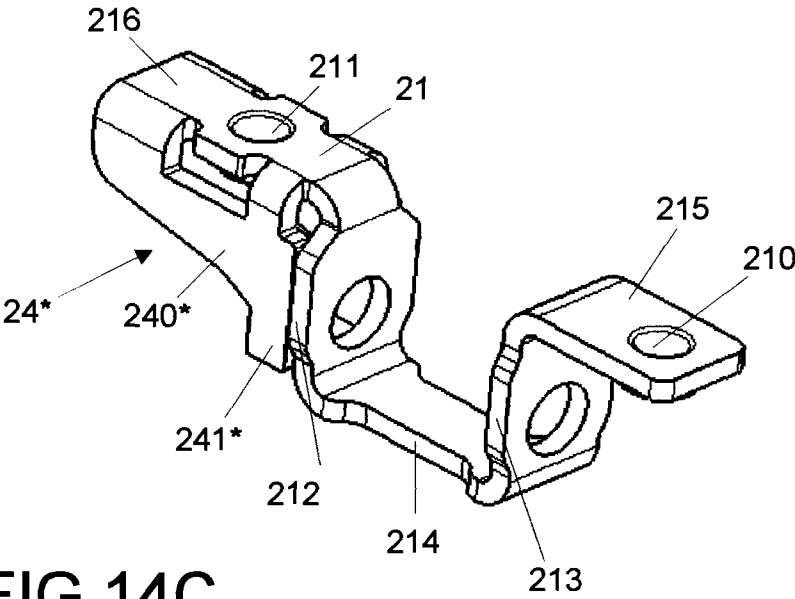


FIG 14C

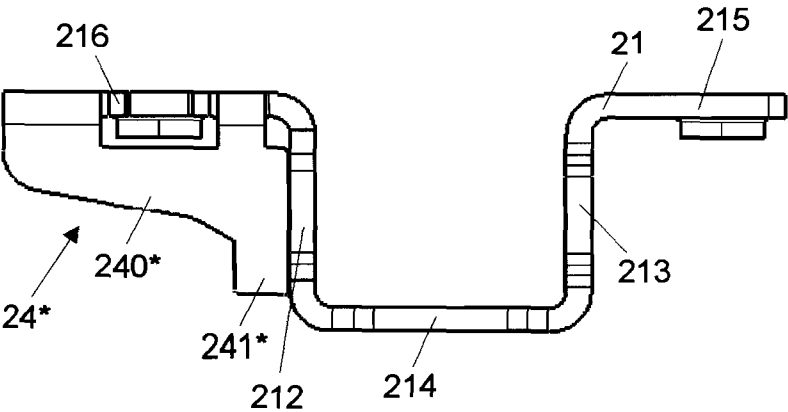


FIG 15A

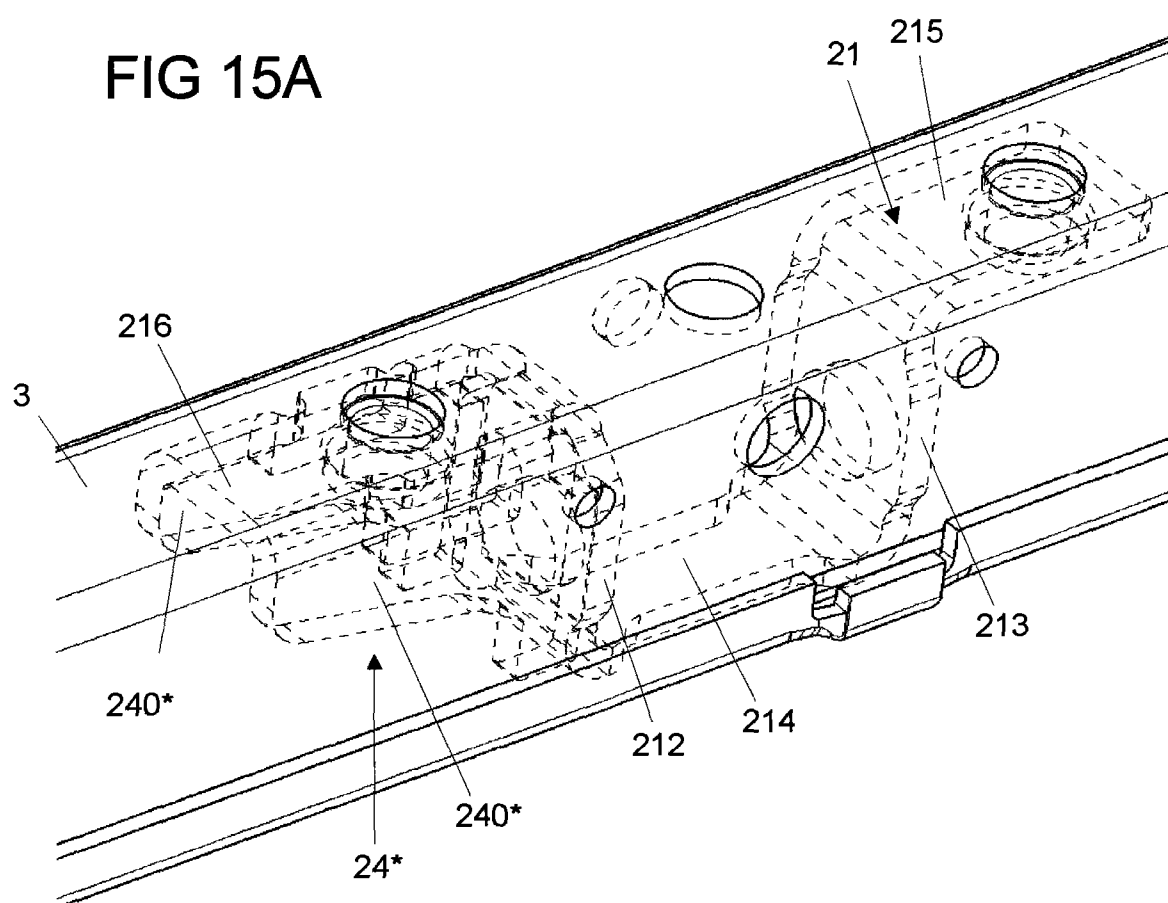


FIG 15B

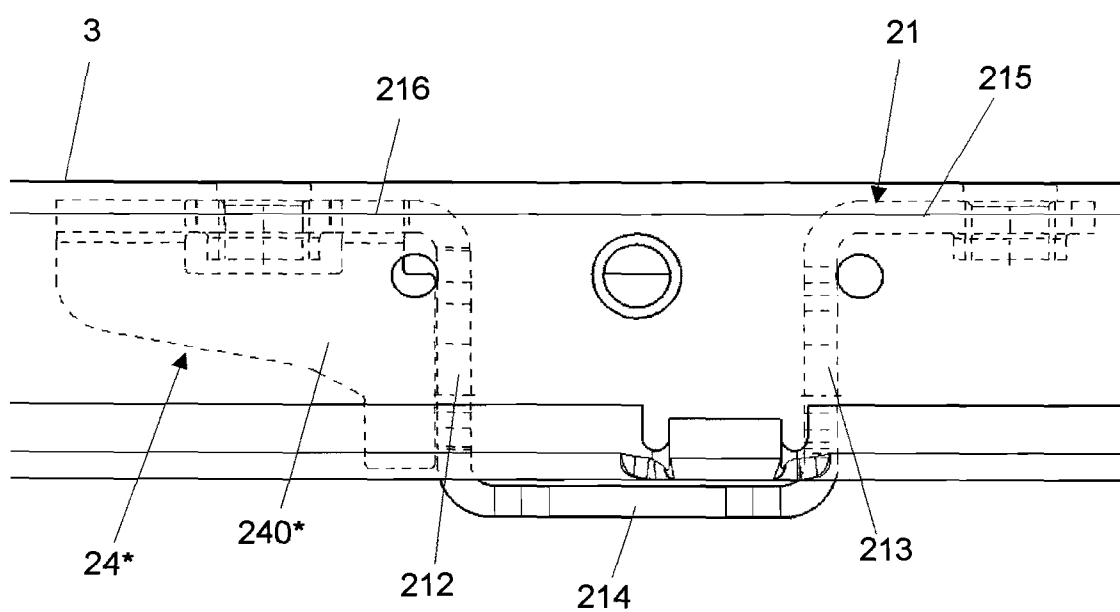


FIG 16A

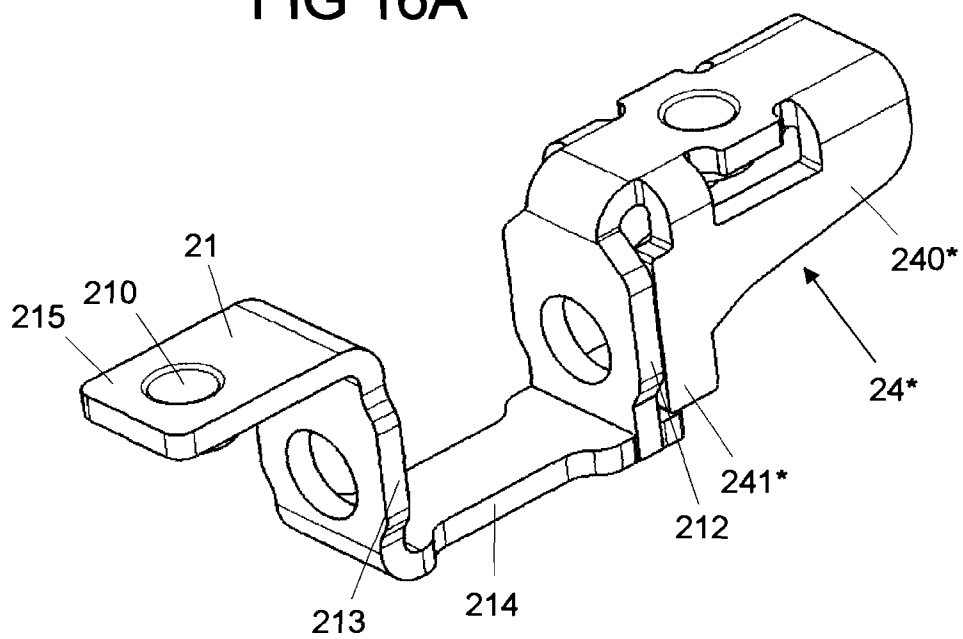


FIG 16B

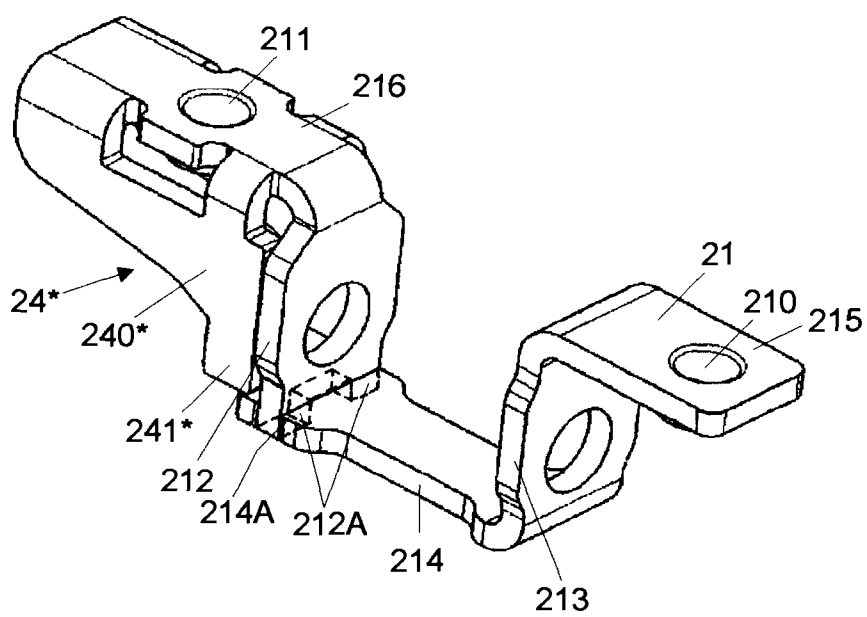


FIG 17A

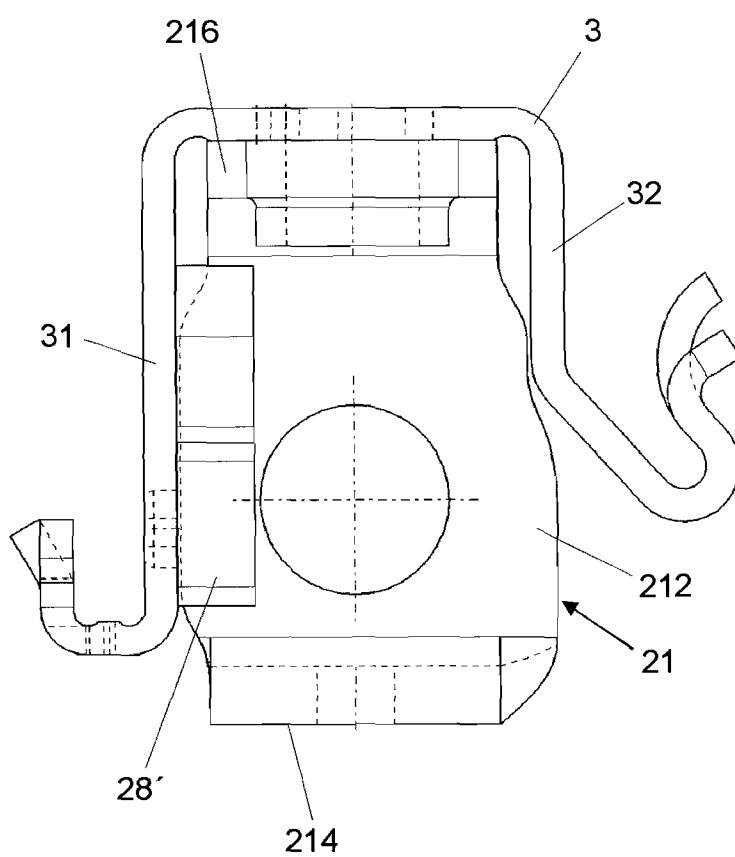


FIG 17B

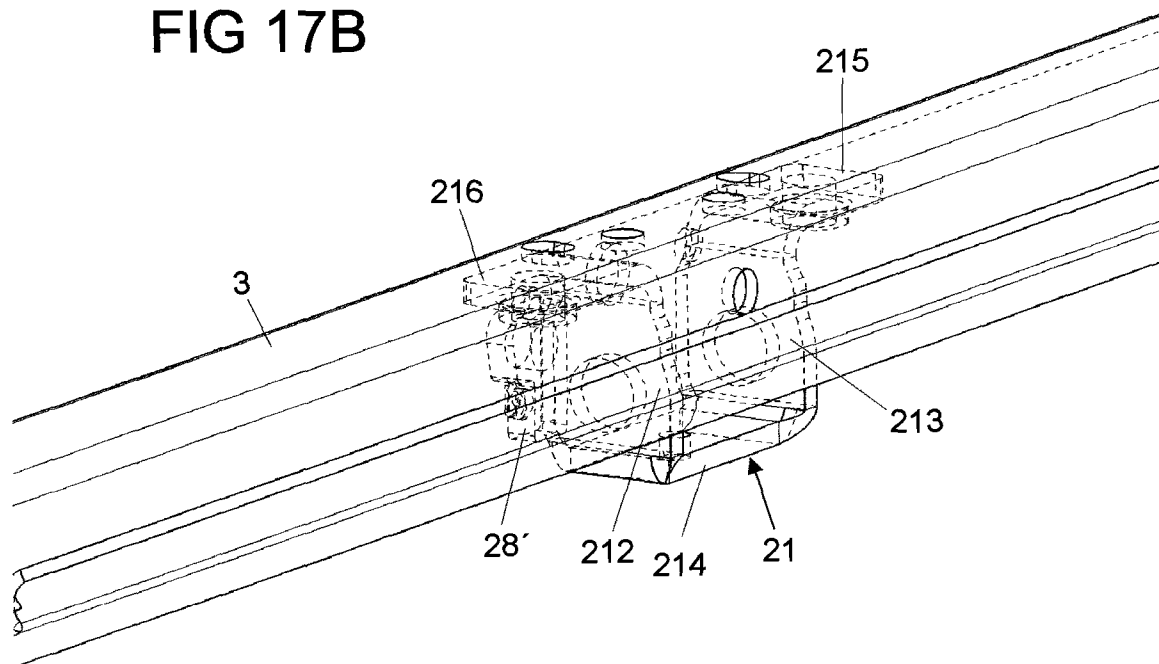


FIG 17C

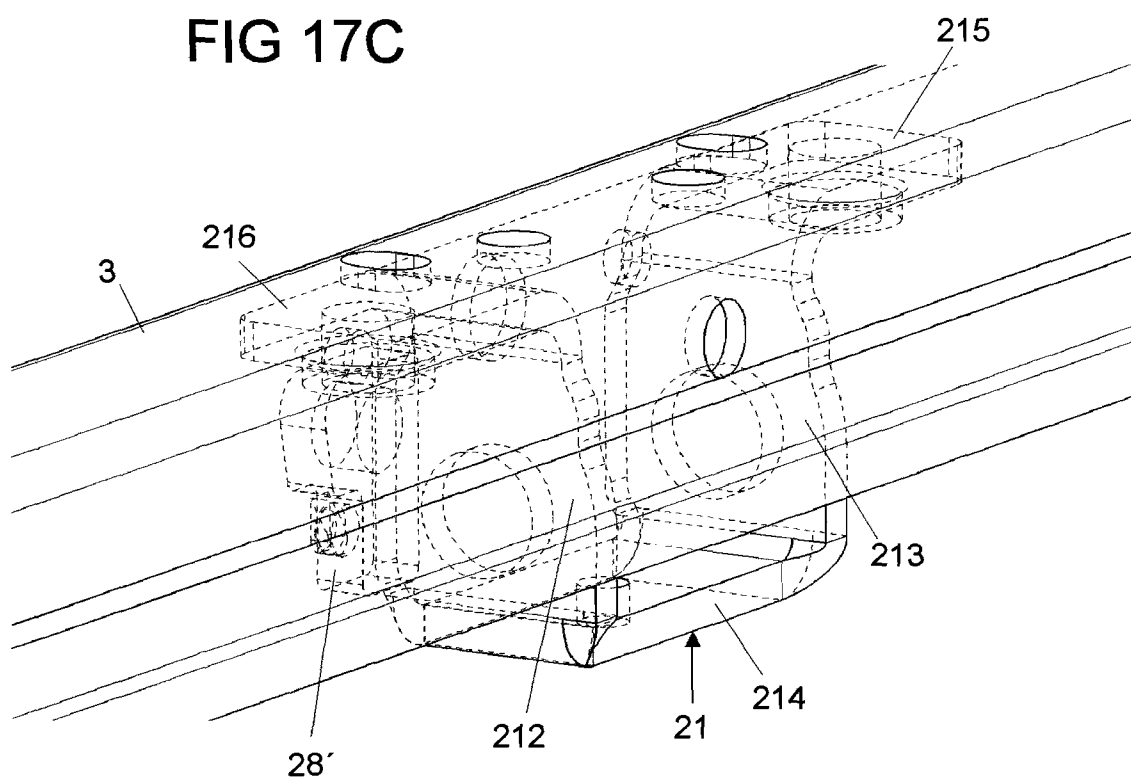


FIG 17D

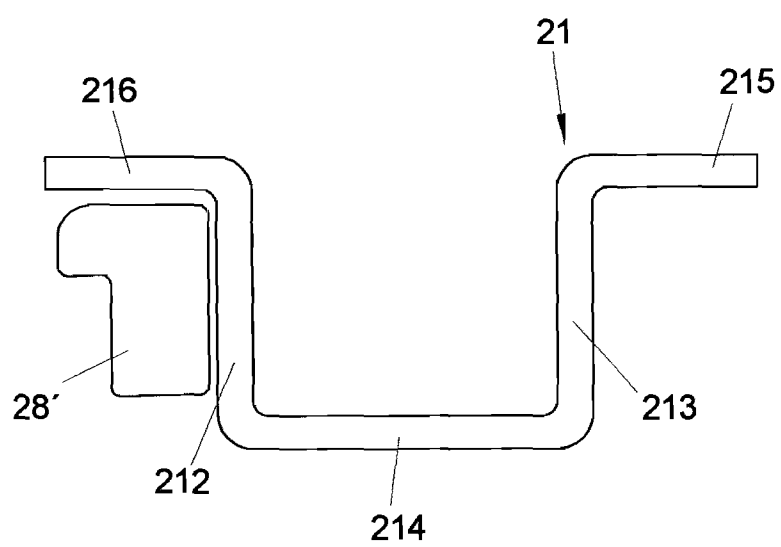


FIG 18A

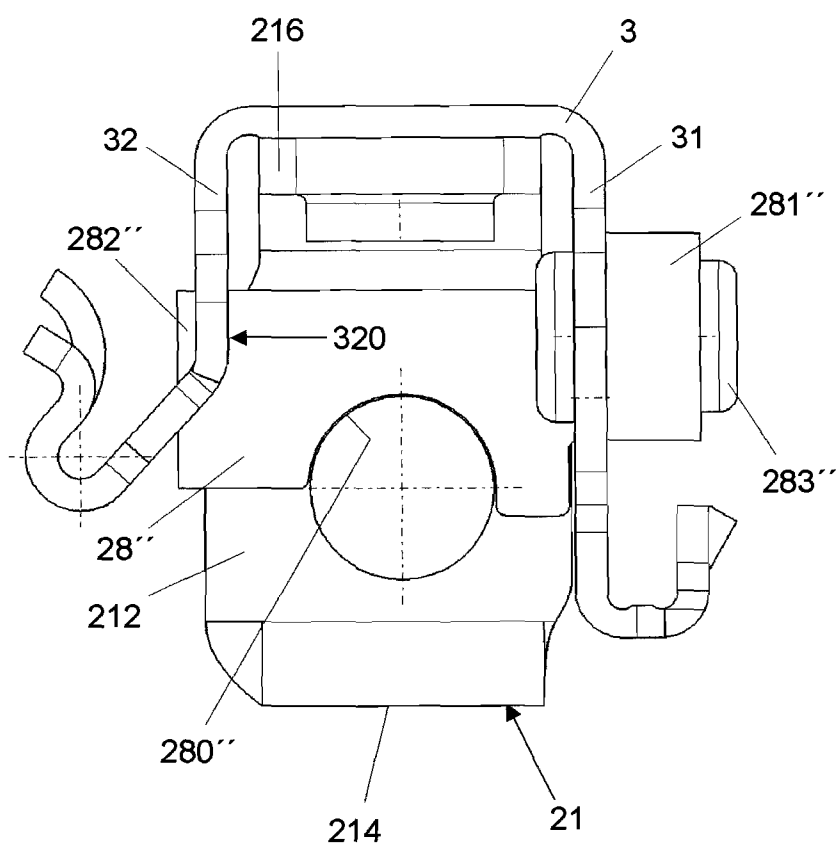


FIG 18B

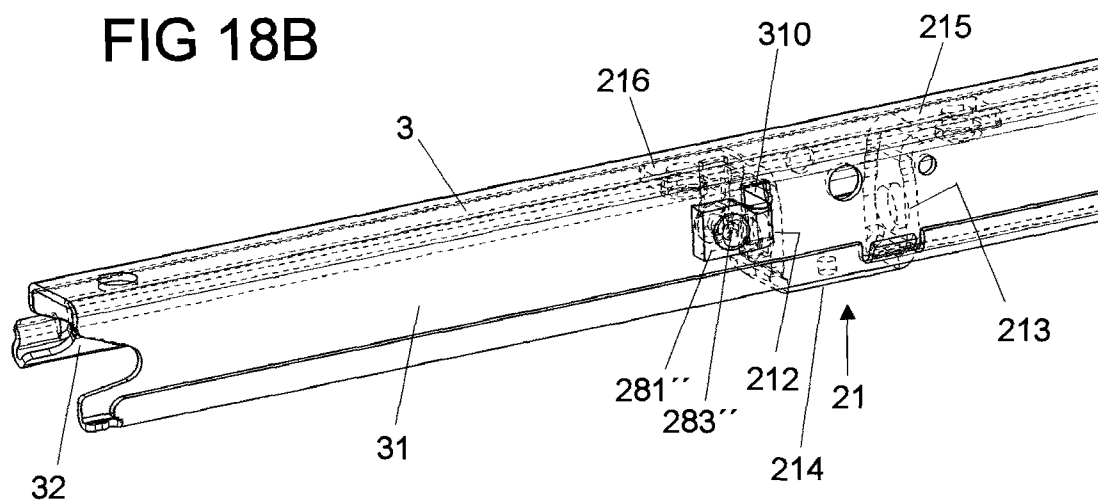


FIG 18C

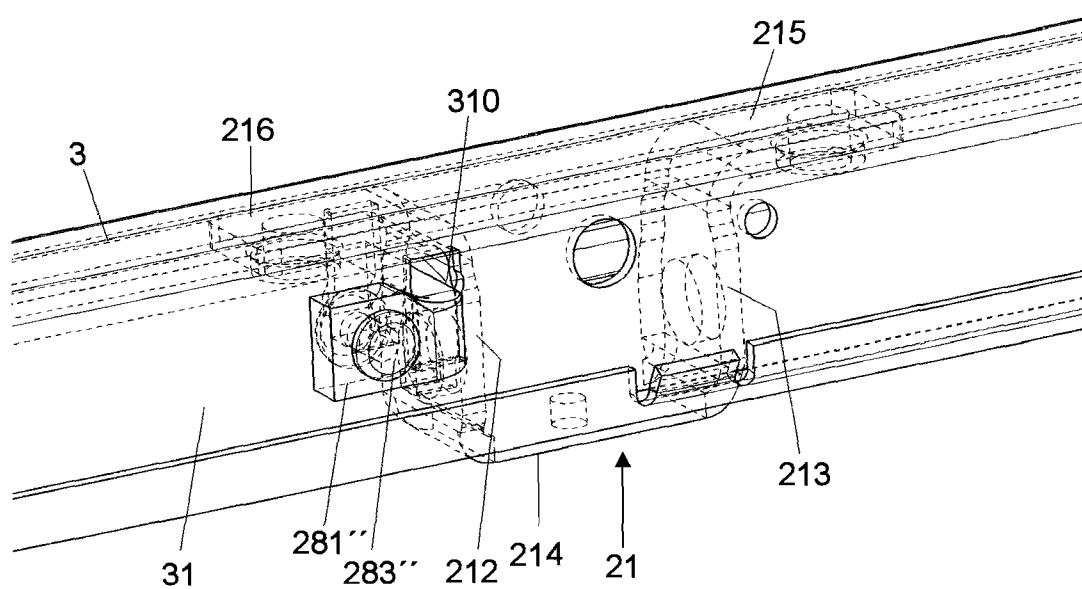


FIG 19A

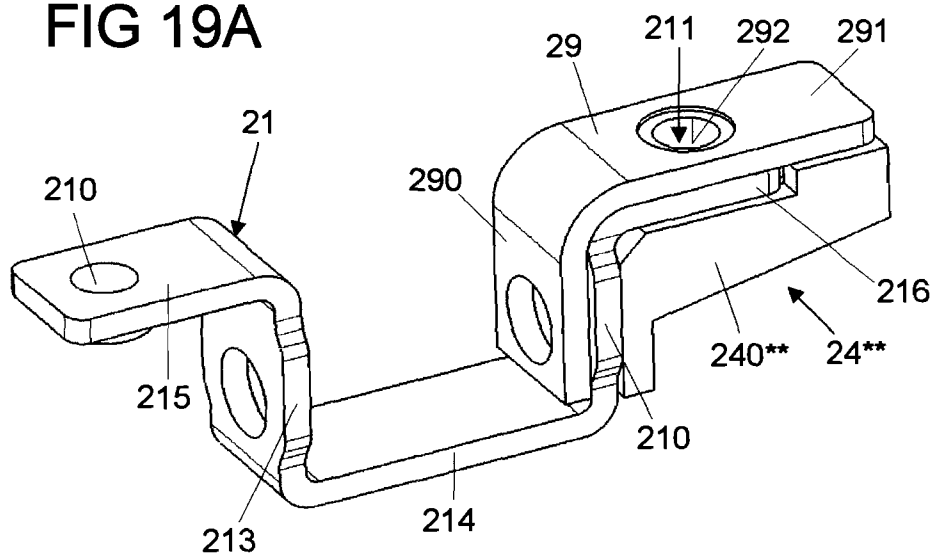


FIG 19B

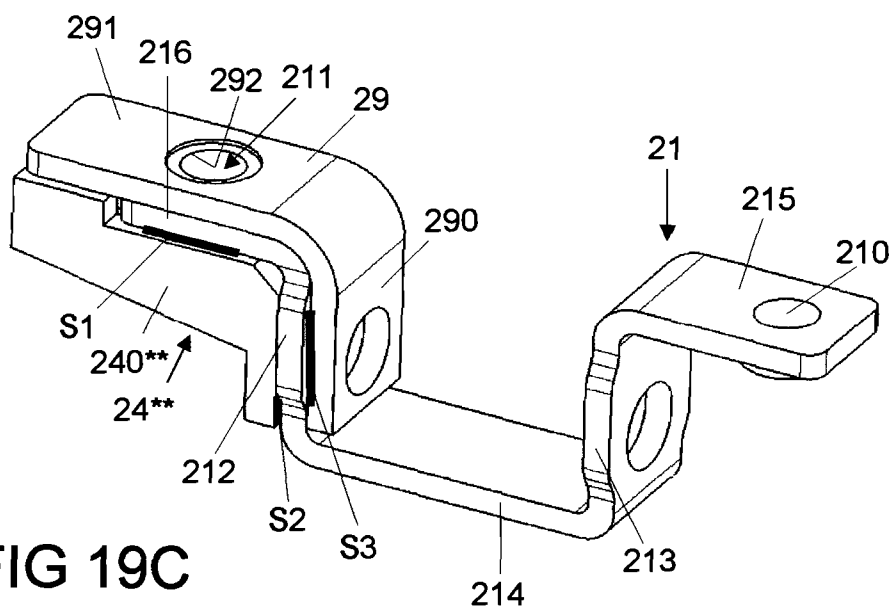


FIG 19C

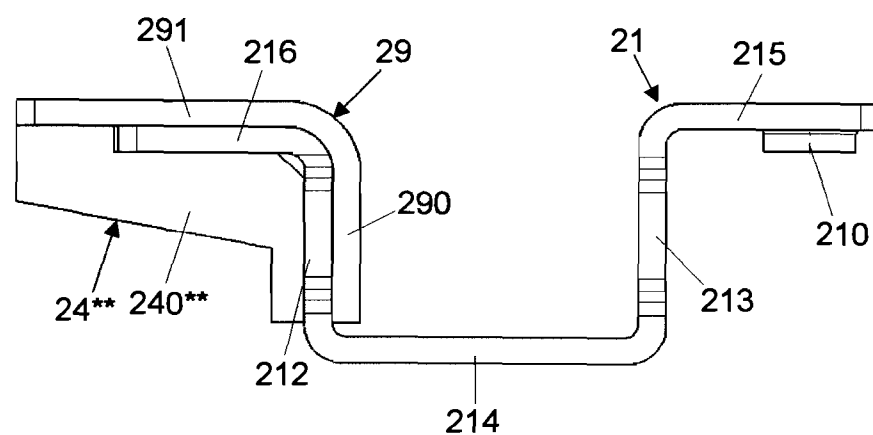


FIG 20A

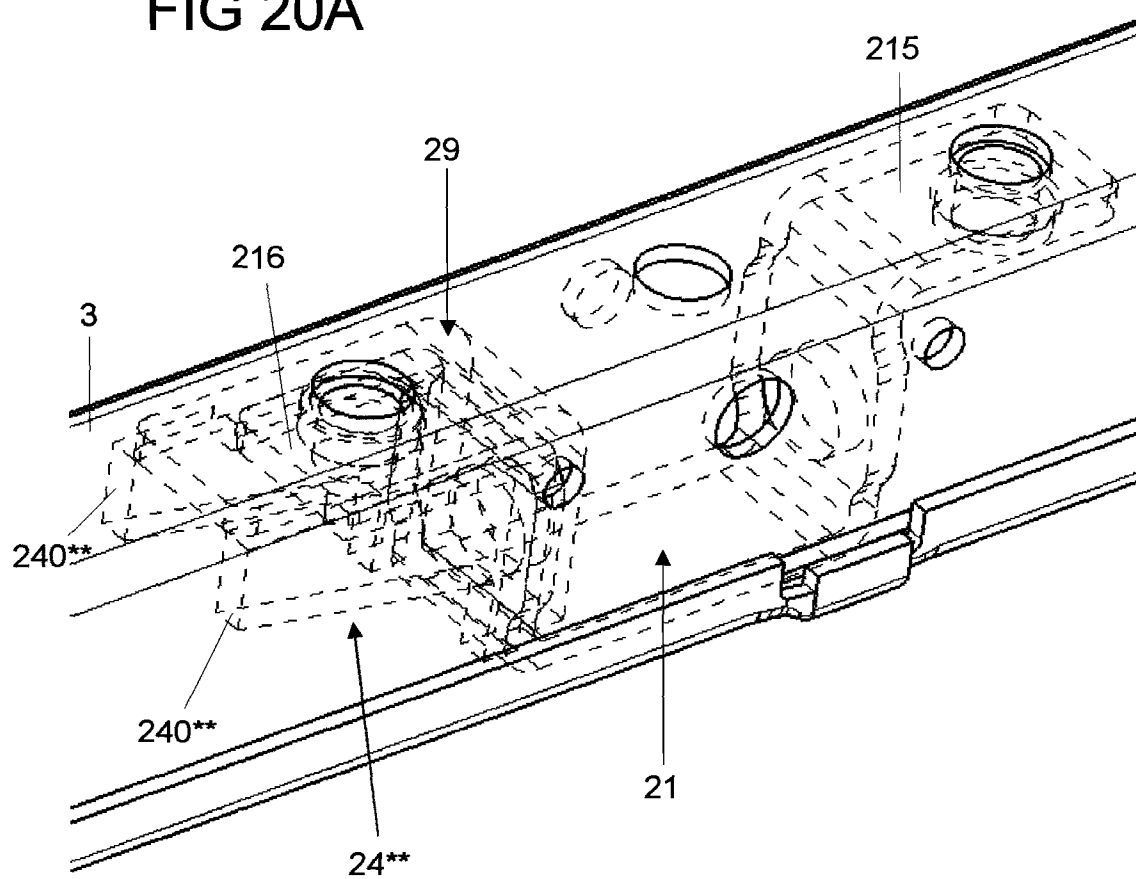
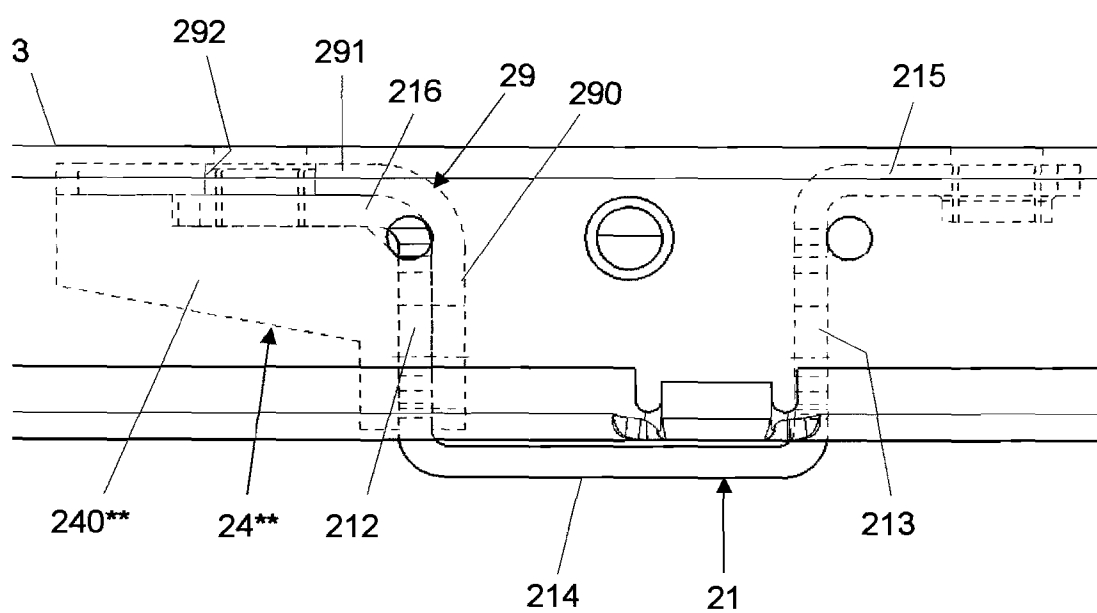


FIG 20B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/052027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60N2/06 B60N2/42
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 070 761 A2 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 17 June 2009 (2009-06-17) paragraphs [0035] - [0066]; figures 2A,2B -----	1-30
X	DE 103 53 245 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 16 June 2005 (2005-06-16) paragraphs [0058] - [0086]; figures 1-8,10 -----	1-4,16, 17,30
X	DE 199 42 973 A1 (KEIPER GMBH & CO [DE] KEIPER GMBH & CO KG [DE]) 22 March 2001 (2001-03-22) column 2, line 17 - column 3, line 27; figures 1,2 -----	1,30



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 June 2011

Date of mailing of the international search report

04/07/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lotz, Klaus-Dieter

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/052027

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2070761	A2	17-06-2009	DE 102007059744 A1	10-06-2009

DE 10353245	A1	16-06-2005	NONE	

DE 19942973	A1	22-03-2001	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60N2/06 B60N2/42
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 070 761 A2 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 17. Juni 2009 (2009-06-17) Absätze [0035] - [0066]; Abbildungen 2A,2B -----	1-30
X	DE 103 53 245 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 16. Juni 2005 (2005-06-16) Absätze [0058] - [0086]; Abbildungen 1-8,10 -----	1-4,16, 17,30
X	DE 199 42 973 A1 (KEIPER GMBH & CO [DE] KEIPER GMBH & CO KG [DE]) 22. März 2001 (2001-03-22) Spalte 2, Zeile 17 - Spalte 3, Zeile 27; Abbildungen 1,2 -----	1,30



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Juni 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/07/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lotz, Klaus-Dieter

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/052027

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 2070761	A2	17-06-2009	DE 102007059744 A1	10-06-2009
DE 10353245	A1	16-06-2005	KEINE	
DE 19942973	A1	22-03-2001	KEINE	