

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50019/2017
(22) Anmeldetag: 13.01.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2022

(51) Int. Cl.: **E05D 15/58** (2006.01)
E06B 3/50 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 19709461 A1
DE 102012006832 A1

(73) Patentinhaber:
Julius Blum GmbH
6973 Höchst (AT)

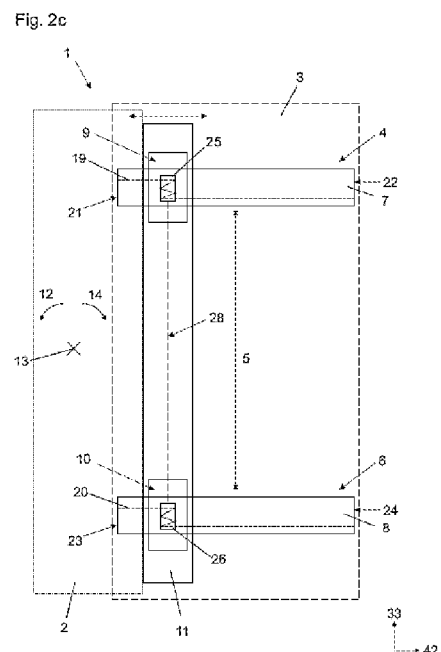
(74) Vertreter:
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co
KG
6020 Innsbruck (AT)

(54) Anordnung zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür an einer Möbelwand

- (57) Anordnung (1) zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür (2) an einer Möbelwand (3), mit
- einem ersten an der Möbelwand (3) zu befestigenden Führungssystem (4) und einem an der Möbelwand (3) in einem vertikalen Abstand (5) zum ersten Führungssystem (4) zu befestigenden zweiten Führungssystem (6), wobei die beiden Führungssysteme (4, 6) jeweils zumindest eine Führung (7, 8) und einen an der Führung (7, 8) verschiebbar gelagerten Führungskörper (9, 10) aufweisen,
 - einem Träger (11), an welchem die Schiebetür oder Falt-Schiebetür (2) zu befestigen ist und welcher mit den beiden Führungskörpern (9, 10) der Führungssysteme (4, 6) bewegungsgekoppelt verbunden ist, und
 - einer Seilzugvorrichtung zur Kompensation eines Kippmoments (12) des Trägers (11) bzw. der daran angeordneten Schiebetür oder Falt-Schiebetür (2) um eine Kippachse (13) durch ein Rückstellmoment (14),

wobei die Seilzugvorrichtung wenigstens zwei voneinander getrennte Zugseile (15, 16, 17, 18, 19, 20) umfasst, wobei ein erstes dieser beiden Zugseile (15, 16, 17, 18, 19, 20) zwischen dem Führungskörper (9) des ersten Führungssystems (4) und wenigstens einem Ende (21, 22) der Führung (7) des ersten Führungssystems (4) angeordnet ist und

verbindungslos zum zweiten Führungssystem (6) ausgebildet ist, und ein zweites dieser beiden Zugseile (15, 16, 17, 18, 19, 20) zwischen dem Führungskörper (10) des zweiten Führungssystems (6) und wenigstens einem Ende (23, 24) der Führung (8) des zweiten Führungssystems (6) angeordnet ist und verbindungslos zum ersten Führungssystem (4) ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür an einer Möbelwand, mit einem ersten an der Möbelwand zu befestigenden Führungssystem und einem an der Möbelwand in einem vertikalen Abstand zum ersten Führungssystem zu befestigenden zweiten Führungssystem, wobei die beiden Führungssysteme jeweils zumindest eine Führung und einen an der Führung verschiebbar gelagerten Führungskörper aufweisen, einem Träger, an welchem die Schiebetür oder Falt-Schiebetür zu befestigen ist und welcher mit den beiden Führungskörpern der Führungssysteme bewegungsgekoppelt verbunden ist, und einer Seilzugvorrichtung zur Kompensation eines Kippmoments des Trägers bzw. der daran angeordneten Schiebetür oder Falt-Schiebetür um eine Kippachse durch ein Rückstellmoment. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Montage einer solchen Anordnung an einer Möbelwand.

[0002] Anordnungen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sind beispielsweise aus der DE 10 2009 016 637 A1 oder der EP 1 394 349 A1 bekannt. Grundsätzlich besteht die Herausforderung bei der Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür an einer Möbelwand darin, dass die Schiebetür bzw. Falt-Schiebetür aufgrund ihres Gewichts dazu neigt, zu verkippen, was in weiterer Folge zu einem Verkeilen der Tür zwischen den vertikal voneinander beabstandeten Führungen der Führungssysteme führt und so ein Verschieben der Tür unmöglich macht oder zumindest wesentlich erschwert.

[0003] Um dies zu verhindern, ist es bereits bekannt, eine Seilzugvorrichtung vorzusehen, welche der Kompensation dieses Kippmoments dient, indem die Seilzugvorrichtung ein entsprechendes Rückstellmoment bereitstellt und auf diese Weise ein zuverlässiges und stabiles Verschieben der Schiebetür oder Falt-Schiebetür ermöglicht.

[0004] Nachteilig bei diesen Lösungen gemäß dem Stand der Technik ist aber, dass die Seilzugvorrichtung sehr komplex ausgebildet ist und sich über einen wesentlichen Teil der Möbelwand erstreckt. Beispielsweise sind eine Reihe von Umlenkrollen notwendig, die an exakt vorgegebenen Positionen befestigt werden müssen. Auch müssen die Führungen der Führungssysteme einen exakt einzustellenden Abstand voneinander aufweisen, damit die Seilzugvorrichtung ihre Wirkung entfalten kann. Bei manchen Lösungen muss auch ein sich über nahezu die gesamte Möbelwand erstreckender Rahmen vorgesehen werden, an welchem die Seilzugvorrichtung montiert ist. Dies führt einerseits zu sehr großen Verpackungsgrößen für die an der Möbelwand zu befestigenden Führungssysteme bzw. die damit verbundene Seilzugvorrichtung und zu einem hohen Montageaufwand, bei dem kleinste Justierfehler ausgeschlossen werden müssen. Darüber hinaus muss die Seilzugvorrichtung auch immer auf die konkreten Abmessungen der Möbelwand abgestimmt werden, was ebenfalls nachteilig ist.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die beschriebenen Nachteile gemäß dem Stand der Technik zu vermeiden und eine verbesserte Anordnung zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür an einer Möbelwand anzugeben, die insbesondere leicht montierbar und justierbar ist, eine geringe Verpackungsgröße aufweist und universell einsetzbar ist. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein vorteilhaftes Verfahren zur Montage einer solchermaßen verbesserten Anordnung an einer Möbelwand anzugeben.

[0006] Diese Aufgaben werden gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 14.

[0007] Bei der Anordnung zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür an einer Möbelwand ist es demnach vorgesehen, dass die Seilzugvorrichtung wenigstens zwei voneinander getrennte Zugseile umfasst, wobei ein erstes dieser beiden Zugseile zwischen dem Führungskörper des ersten Führungssystems und wenigstens einem Ende der Führung des ersten Führungssystems angeordnet ist und verbindungslos zum zweiten Führungssystem ausgebildet ist, und ein zweites dieser beiden Zugseile zwischen dem Führungskörper des zweiten Führungssystems und wenigstens einem Ende der Führung des zweiten Führungssystems angeordnet ist und verbindungslos zum ersten Führungssystem ausgebildet ist.

[0008] Dadurch, dass die Seilzugvorrichtung wenigstens zwei voneinander getrennte Zugseile umfasst, welche jeweils einem der beiden Führungssysteme zugeordnet sind und keine Verbindung zum jeweils anderen Führungssystem aufweisen, können die beiden Führungssysteme unabhängig voneinander montiert werden. Weiterhin können die Führungen der Führungssysteme unabhängig voneinander justiert werden, ohne, dass diese Justierung eine Nachjustierung des jeweils anderen Führungssystems erforderlich macht. Und schließlich reduziert sich aufgrund der erfindungsgemäßen Konfiguration der Zugseile der Seilzugvorrichtung erheblich der Platzbedarf der Führungssysteme, wodurch sie in kleineren Verpackungsgrößen verpackt werden können.

[0009] Die abhängigen Ansprüche 2 bis 4 definieren drei bevorzugte Ausführungsvarianten der Seilzugvorrichtung, welche allesamt die beschriebenen technischen Effekte aufweisen.

[0010] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anordnung sind in den Ansprüchen 5 bis 15 definiert.

[0011] Wie zuvor ausgeführt wird auch Schutz begehrt für ein Verfahren zum Montage einer erfindungsgemäßen Anordnung an einer Möbelwand, wobei in einem ersten Verfahrensschritt das erste Führungssystem oder das zweite Führungssystem an der Möbelwand befestigt wird, in einem zweiten Verfahrensschritt in einem vertikalen Abstand zum im Zuges des ersten Verfahrensschritts an der Möbelwand befestigten Führungssystems das andere Führungssystem an der Möbelwand befestigt wird, und in einem dritten Verfahrensschritt der Träger mit den beiden Führungskörpern der Führungssysteme bewegungsgekoppelt verbunden wird.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dieses Verfahrens ist es darüber hinaus vorgesehen, dass jeder der Führungskörper wenigstens ein Angriffsmittel für wenigstens ein Zugseil umfasst, und die Angriffsmittel der Führungskörper in einem weiteren Verfahrensschritt zwischen dem zweiten Verfahrensschritt und dritten Verfahrensschritt über wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung miteinander gekoppelt werden.

[0013] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden erläutert.

[0014] Darin zeigen:

- [0015]** Fig. 1a bis 1d eine Küche, welche durch zwei Falt-Schiebetüren bereichsweise verdeckt werden kann, wobei die Teilfiguren unterschiedliche Positionen der Falt-Schiebetüren zeigen,
- [0016]** Fig. 2a bis 2d unterschiedliche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anordnung zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür, jeweils in einer schematischen Darstellung von der Seite,
- [0017]** Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Anordnung,
- [0018]** Fig. 4 eine Querschnittsansicht der Anordnung gemäß Fig. 3,
- [0019]** Fig. 5a und 5b zwei unterschiedliche Stellungen der Führungskörper der Führungssysteme der Anordnung gemäß Fig. 3 (ohne Träger) samt einer dazwischen angeordneten Synchronisationsstange,
- [0020]** Fig. 6a und 6b eine Wickelvorrichtung, welche gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel im Führungskörper der Führungssysteme angeordnet ist, und zwar in unterschiedlichen Drehstellungen,
- [0021]** Fig. 7a und 7b Teilansichten der beiden Enden des oberen Führungssystems,
- [0022]** Fig. 8a bis 8d eine perspektivische Ansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3 ohne Träger, wobei die Abfolge dieser Figuren eine vorteilhafte Montage der Synchronisationsstange offenbart,
- [0023]** Fig. 9 eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Montage einer erfindungsgemäßen Anordnung, schematisch dargestellt anhand eines Flussdiagramms,

[0024] Fig. 10a bis 10d eine Vorrichtung zur Veränderung der Seilspannung in einer Explosionsansicht (Fig. 10a), in einer Querschnittsansicht (Fig. 10b) und in zwei unterschiedlichen Stellungen im Montagezustand (Fig. 10c und 10d), und

[0025] Fig. 11 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür in einer schematischen Darstellung von der Seite.

[0026] In der Figur 1a ist schematisch in einer perspektivischen Ansicht eine Küche 43 dargestellt, welche unterschiedliche Bestandteile umfassen kann, beispielsweise einen Unterschrank 44 mit Schubladen 67 und einer Arbeitsfläche 68, Oberschränke 45 und Vorratsschränke 46.

[0027] Seitlich von den Unterschränken 44 und Oberschränken 45 sind Schächte 63 vorgesehen, die jeweils aus zwei voneinander beabstandeten Möbelwände 3 und 47 gebildet sind. In diesen Schächten 63 ist jeweils eine Falt-Schiebetür 2 im zusammengefalteten Zustand versenkbar, wie dies in der Figur 1a dargestellt ist. Die Schächte 63 sind über eine Abdeckung 48 und ein Schienensystem 49 miteinander verbunden.

[0028] Zum Abdecken eines Teilbereichs der Küche 43, nämlich im dargestellten Fall der Unterschranke 44 und der Oberschränke 45, können die Falt-Schiebetüren 2 nun aus den Schächten 63 heraus bewegt werden (vgl. Figuren 1b bis 1d).

[0029] Die Falt-Schiebetüren 2 sind jeweils aus zwei Türflügeln 50 zusammengesetzt, die in den Stellungen gemäß den Figuren 1a und 1b zusammengefaltete sind. Aus dieser zusammengefalteten Stellung können die Falt-Schiebetüren 2 in eine aufgespreizte Stellung überführt werden, in welche die Teilkappen 50 einen Winkel 62 einschließen, welche größer als 0° ist. In der Figur 1c nimmt die rechte Falt-Schiebetür 2 eine Stellung ein, in welcher die Türflügel 50 einen Winkel 62 von ungefähr 90° zueinander einschließen. Die linke Falt-Schiebetür 2 nimmt eine Stellung ein, bei welcher der Winkel 62 zwischen den Türflügeln 50 ca. 180° beträgt.

[0030] Um die Falt-Schiebetüren 2 aus der zusammengefalteten Stellung gemäß Figur 1b in die aufgespreizten Stellungen zu überführen, ist jeweils an einem der Türflügel 50 ein Laufwagen 61 angeordnet, welcher entlang der Schiene 49 verschiebbar ist.

[0031] In der Konfiguration gemäß der Figur 1d sind beide Falt-Schiebetüren 2 vollständig aufgespreizt, sodass die Unterschranke 44 und Oberschränke 45 vollständig nach außen hin durch die Falt-Schiebetüren 2 abgedeckt sind.

[0032] In den Figuren 1a bis 1d und in den nachfolgenden Figuren sind die vertikale Richtung mit dem Bezugszeichen 33, die Erstreckung in Richtung der Breite der Küche 43 mit dem Bezugszeichen 41 und die Erstreckung in Richtung der Tiefe der Küche 43 mit dem Bezugszeichen 42 versehen.

[0033] Die Figuren 2a bis 2d zeigen unterschiedliche bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Anordnung 1 zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür 2 an einer Möbelwand 3. Diese Anordnung 1 kann also dazu eingesetzt werden, eine Falt-Schiebetür 2 entlang der Möbelwand 3 oder auch der Möbelwand 47 in die Schächte 63, welche bei einer Möbelanordnung gemäß den Figuren 1a bis 1d vorgesehen sind, hinein- oder herauszubewegen.

[0034] Allen vier Ausführungsbeispielen ist gemein, dass sie ein erstes an der Möbelwand 3 zu befestigendes Führungssystem 4 und ein an der Möbelwand 3 in einem vertikalen Abstand 5 zum ersten Führungssystem 4 zu befestigendes zweites Führungssystem 6 aufweisen, wobei die beiden Führungssysteme 4, 6 jeweils eine Führung 7, 8 und einen an der Führung 7, 8 verschiebbar gelagerten Führungskörper 9, 10 aufweisen. Weiterhin umfassen die Anordnungen 1 jeweils einen Träger 11, an welchem die Schiebetür oder Falt-Schiebetür 2 - angedeutet durch eine gepunktete Linie - zu befestigen ist und welcher mit den beiden Führungskörpern 9, 10 der Führungssysteme 4, 6 bewegungsgekoppelt verbunden ist. Weiterhin umfasst jede dieser Ausführungsformen eine Seilzugvorrichtung zur Kompensation eines Kippmoments 12 des Trägers 11 bzw. einer daran angeordneten Schiebetür oder Falt-Schiebetür 2 um eine Kippachse 13 durch

ein Rückstellmoment 14. Bei einer vertikalen Ausrichtung des Trägers 11 bzw. der Schiebetür oder falt-Schiebetür 2 ist die Kippachse 13 horizontal ausgerichtet. Die Seilzugvorrichtung sorgt also dafür, dass die Schiebetür bzw. falt-Schiebetür 2 in jeder Stellung stabil geführt ist, ohne dass es dabei zu einer Verkippung bzw. bei einer Führung an zwei im Wesentlichen parallel ausgerichteten Führungssystemen zu einer Verkantung kommt.

[0035] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2a umfasst die Seilzugvorrichtung vier Zugseile 15, 16, 17 und 18, wobei das Zugseil 15 zwischen dem Führungskörper 9 des ersten Führungssystems 4 und dem Ende 21 der Führung 7 des ersten Führungssystems 4 angeordnet ist. Das Zugseil 16 ist zwischen dem Führungskörper 9 des ersten Führungssystems 4 und dem Ende 22 der Führung 7 des ersten Führungssystems 4 angeordnet, wobei das Ende 22 dem Ende 21 gegenüberliegt. Entsprechend ist das Zugseil 17 zwischen dem Führungskörper 10 des zweiten Führungssystems 6 und dem Ende 23 der Führung 8 des zweiten Führungssystems 6 angeordnet und das Zugseil 18 zwischen dem Führungskörper 10 des zweiten Führungssystems 6 und dem Ende 24 der Führung 8 des zweiten Führungssystems 6.

[0036] Jeder der Führungskörper 9, 10 umfasst ein Angriffsmittel 25, 26 für die Zugseile 15, 16, 17 bzw. 18 wobei das Angriffsmittel 25, 26 als Speichervorrichtung, in welcher die Zugseile 15, 16, 17 bzw. 18 zumindest teilweise speicherbar sind, ausgebildet ist. Konkret kann das Angriffsmittel 25, 26 dabei als drehbar gelagerte Wickelvorrichtung ausgebildet sein. In der Stellung gemäß der Figur 2a sind die Zugseile 15, 16, 17, 18 jeweils zum Teil auf der Wickelvorrichtung aufgewickelt, wobei die Wicklungen schematisch mittels gezackter Linien angedeutet sind. Bewegt sich der Träger 11 nun nach links, so werden die Zugseile 15 und 17 noch mehr auf die Wickelvorrichtung 25 und 26 aufgewickelt und die Zugseile 16 und 18 gleichzeitig von den Wickelvorrichtungen 25 und 26 abgewickelt. Befindet sich der Träger 11 an den Enden 21 und 23 der Führungen 7 und 8 sind somit die Zugseile 15 und 17 nahezu vollständig aufgewickelt und die Zugseile 16 und 18 nahezu vollständig abgewickelt. Bewegt sich der Träger 11 nach rechts, so werden die Zugseile 15 und 17 abgewickelt und die Zugseile 16 und 18 gleichzeitig aufgewickelt.

[0037] Durch das Auf- bzw. Abwickeln der Zugseile 15, 16, 17 und 18 bei einer Verschiebung des Trägers 11 entlang der Führungen 7 und 8 werden die Wickelvorrichtungen bzw. Angriffsmittel 25 und 26 in Rotation um eine Drehachse versetzt. Diese Drehachse kann je nach Lagerung der Angriffsmittel 25 und 26 an den Führungskörper 9 und 10 entweder um eine vertikale Achse oder um eine horizontale Achse erfolgen.

[0038] Bei den Angriffsmitteln 25 und 26 muss es sich auch nicht zwingend um Speicher- und Wickelvorrichtungen handeln. Wesentlich dabei ist nur, dass die Zugseile 15, 16, 17 und 18 in jeder Stellung der Führungskörper 9, 10 relativ zu den Führungen 7, 8 straff zwischen den Enden 21, 22, 23 und 24 der Führungen 7 und 8 und den Führungskörpern 9 und 10 gehalten sind. Auf diese Weise können die Zugseile 15, 16, 17 und 18 eine Kraft zwischen den Enden 21, 22, 23 und 24 und den Führungskörpern 9 und 10 ausüben und so ein Rückstellmoment 14 zur Kompensation des Kippmoments 12 bereitstellen.

[0039] Die Zugseile 15, 16, 17 und 18 sind an einem ihrer Enden jeweils einerseits an einem der Enden 21, 22, 23 und 24 der Führungen 7 und 8 befestigt und andererseits mit ihrem gegenüberliegenden Ende an den Angriffsmitteln 25 und 26. Die Befestigung muss dabei nicht direkt an den Enden 21, 22, 23 und 24 der Führungen 7 und 8 erfolgen, sondern lediglich im Bereich dieser Enden. Die Fixierung kann dabei entweder direkt an den Führungen 7 oder 8 erfolgen oder aber im Bereich der Enden 21, 22, 23 und 24 an der Möbelwand 3.

[0040] Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2b unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2a dadurch, dass die Angriffsmittel 25, 26 der Führungskörper 9, 10 über eine Synchronisationsvorrichtung 28 miteinander gekoppelt sind, wobei die Synchronisationsvorrichtung 28 dazu ausgebildet ist, ein Drehmoment zwischen den Angriffsmitteln 25, 26 zu übertragen. Es werden also die Wickelbewegungen der Wickelvorrichtungen 25, 26 miteinander synchronisiert. Diese Synchronisierung ist nicht zwingend erforderlich, verbessert aber weiter die Stabilität der Führung des Trägers 11 bzw. einer daran angeordneten Schiebetür oder falt-Schiebetür 2.

[0041] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2c ist es vorgesehen, dass die Seilzugvorrichtung genau zwei Zugseile 19 und 20 umfasst, wobei das Zugseil 19 zwischen dem Führungskörper 9 des ersten Führungssystems 4 und beiden Enden 21, 22 der Führung 7 des ersten Führungssystems 4 angeordnet ist und dass das Zugseil 20 entsprechend zwischen dem Führungskörper 10 des zweiten Führungssystems 6 und beiden Enden 23, 24 der Führung 8 des zweiten Führungssystems 6 angeordnet ist. Das bedeutet also, dass die Zugseile 19 und 20 nicht mit einem ihrer Enden fest mit den Angriffsmitteln 25 und 26 verbunden sind, sondern nur mit zumindest einer, vorzugsweise mehreren, Windungen reibschlüssig an den Angriffsmitteln 25, 26 anliegen. Die Enden der Zugseile 19 und 20 sind jeweils an den Enden 21 und 22 bzw. 23 und 24 der Führungen 7 und 8 befestigt. Bei einer Bewegung des Trägers 11 entlang der Führungssysteme 4 und 6 werden die Zugseile 19 und 20 um einen bestimmten Betrag ab- und um denselben Betrag gleichzeitig wieder aufgewickelt, sodass die Anzahl der Windungen im Wesentlichen unverändert bleibt.

[0042] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2c ist zwar eine Synchronisationsvorrichtung 28 eingezeichnet. Diese kann aber genauso wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2a weggelassen werden.

[0043] Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2d umfasst die Seilzugvorrichtung ebenfalls genau zwei Zugseile 16 und 17, wobei das Zugseil 16 mit einem Ende am Ende 22 der Führung 7 des ersten Führungssystems 4 und mit dem anderen Ende am Angriffsmittel 25 befestigt ist. Das Zugseil 17 ist mit einem Ende am Ende 23 der Führung 8 des zweiten Führungssystems 6 befestigt und mit dem anderen Ende am Angriffsmittel 26 des Führungskörpers 10. Dabei liegen sich die Enden 22 und 23 diametral gegenüber. Das bedeutet, dass die Enden nicht in derselben vertikalen Ebene angeordnet sind, sondern durch eine Diagonale in einem gedachten Rechteck, gebildet aus den Enden 21, 22, 23 und 24 der Führungen 7 und 8, miteinander verbindbar sind.

[0044] Auch bei dem in der Figur 2d dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Synchronisationsvorrichtung 28 vorgesehen. Diese kann genauso wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2a weggelassen werden.

[0045] Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2d stellt eine Minimalversion dar. Bei der Montage des Trägers 11 an den Führungskörpern 9, 10 bzw. der Koppelung der Führungskörper 9, 10 mittels einer Synchronisationsvorrichtung 28 ist zu beachten, dass die Führungskörper 9, 10 in eine Stellung bewegt werden, in welcher die Zugseile 16 und 17 gespannt sind. Dieser Umstand ist bei den anderen Ausführungsbeispielen bereits erfüllt.

[0046] Bei allen vier in den Figuren 2a bis 2d dargestellten Ausführungsbeispielen umfasst die Seilzugvorrichtung also wenigstens zwei voneinander getrennte Zugseile 15, 16, 17, 18, 19 bzw. 20, wobei eines dieser Zugseile 15, 16, 17, 18, 19 bzw. 20 zwischen dem Führungskörper 9 des ersten Führungssystems 4 und wenigstens einem Ende 21, 22 der Führung des ersten Führungssystems 4 angeordnet ist und verbindungslos zum zweiten Führungssystem 6 ausgebildet ist, und ein zweites dieser beiden Zugseile 15, 16, 17, 18, 19, 20 zwischen dem Führungskörper 10 des zweiten Führungssystems 6 und wenigstens einem Ende 23, 24 der Führung 8 des zweiten Führungssystems 6 angeordnet ist und verbindungslos zum ersten Führungssystem 4 ausgebildet ist.

[0047] In den Figuren 3 bis 8d ist ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung 1 zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür 2 an einer Möbelwand 3 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist die Seilzugvorrichtung vom Prinzip wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2b ausgebildet.

[0048] In der Figur 3 befinden sich der Träger 11 bzw. die damit bewegungsgekoppelt verbundenen Führungskörper 9, 10 in einer Stellung in der Nähe der Enden 21 und 23 der Führungen 7 und 8.

[0049] Figur 4 zeigt eine Querschnittsansicht aus dem Bereich des Trägers 11, wobei die Bereiche des oberen Führungssystems 4 und des unteren Führungssystems 6 in Teilansichten A bzw. B vergrößert dargestellt sind.

[0050] Die Führungen 7 und 8 der Führungssysteme 4 und 6 werden an der Möbelwand 3 mittels vormontierter Profile 51, auf welche die Führungen 7 und 8 geschoben werden, befestigt. Die Profile 51 sind in vertikale Richtung 33 voneinander beabstandet an der Möbelwand 3 montiert.

[0051] An den Führungen 7 und 8 sind Abstützprofile 69, 70, 71, 72 ausgebildet, an denen sich die Führungskörper 9 und 10 über Wälzkörper 29, 30, 31 und 32 abstützen können. Dabei weist das obere Führungssystem 4 wenigstens einen um eine horizontale Achse 34 drehbar gelagerten Wälzkörper 31 auf. Dieser Wälzkörper 31 trägt die Gesamtlast des Trägers 11 bzw. einer daran angeordneten Schiebetür oder Falt-Schiebetür 2. Neben diesem wenigstens einen um eine horizontale Achse 34 drehbar gelagerten Wälzkörper 31 weist der Führungskörper 9 noch zwei Wälzkörper 30 und 32 auf, die jeweils um eine vertikale Achse 73 bzw. 74 drehbar gelagert sind und über welche der Führungskörper 9 seitlich geführt wird.

[0052] Im Vergleich dazu weist der Führungskörper 10 des unteren Führungssystems 6 nur Wälzkörper 29 auf, die um eine vertikale Achse 35 drehbar gelagert sind. Diese Wälzkörper 29 dienen der seitlichen Führung des Führungskörpers 10. Der Führungskörper 10 ist also nicht in vertikaler Richtung 33 abgestützt. Vielmehr weisen der oder die Wälzkörper 29 ein Spiel 64 in vertikaler Richtung 33 zur Führung 8 auf, welches leichte Ungenauigkeiten in der Montage der Führungen 7 und 8 kompensiert. Durch das Spiel 64 wird sichergestellt, dass die Anordnung aus den Führungskörpern 9 und 10 und dem damit verbundenen Träger 11 sich nicht zwischen den Führungen 7 und 8 verklemmt.

[0053] An bzw. in den Führungskörpern 9 und 10 ist jeweils eine Wickelvorrichtung 25 und 26 angeordnet, welche um eine vertikale Achse 27 drehbar gelagert ist. Die Wickelvorrichtungen 25 und 26 weisen eine spiral- oder schraubenlinienförmige Nut 53 auf, in welcher die Zugseile 15, 16, 17 und 18 aufnehmbar sind. Jeweils ein Ende dieser Zugseile 15, 16, 17, 18 ist fest mit der Wickelvorrichtung 25, 26 verbunden. Die Befestigungsstellen sind mit dem Bezugszeichen 52 versehen.

[0054] Die Wickelvorrichtungen 25 und 26 sind drehfest auf Spindeln 66 gelagert, welche in vertikaler Richtung 33 von den Wickelvorrichtungen 25 und 26 abstehen. Diese dienen einerseits der Lagerung der Wickelvorrichtungen 25 und 26. Andererseits ist an dem oberen Ende der Spindel 66 der unteren Wickelvorrichtung 26 und an dem unteren Ende der Spindel 66 der oberen Wickelvorrichtung 25 eine Vierkantvorrichtung 65 ausgebildet, die in an den Enden einer Synchronisationsstange 75 ausgebildete korrespondierende Öffnungen 60 einführbar sind, wodurch ein Drehmoment zwischen den Angriffsmitteln 25 und 26 der Führungskörper 9 und 10 übertragen werden kann.

[0055] Die Figuren 5a und 5b zeigen eine Stellung der Führungskörper 9 und 10 zusammen mit der dazwischen angeordneten Synchronisationsstange 75 wobei im Vergleich zur Stellung gemäß der Figur 3 eine Verschiebung entlang der Führungen 7 und 8 in Richtung der Enden 22 und 24 erfolgt ist. Figur 5a zeigt dabei eine Mittelstellung und Figur 5b eine Stellung im Bereich der Enden 22 und 24 der Führungen 7 und 8. Im Vergleich zur Darstellung gemäß der Figur 3 wurde der Träger 11 weggelassen.

[0056] Die Figuren 6a und 6b zeigen eine vergrößerte Darstellung der Wickelvorrichtung 25 wobei die Stellung gemäß Figur 6a dem Zustand der Wickelvorrichtung entspricht, den sie in der Stellung des Führungskörpers 9 gemäß der Figur 3 einnimmt. Die Zugseile 15 und 16 sind jeweils mit einem Ende an der Wickelvorrichtung 25 befestigt, wobei die Befestigungsstelle 52 des Zugseils 16 sichtbar ist. Das Zugseil 16 ist ca. eine Windung auf der Wickelvorrichtung 25 aufgewickelt. Das Zugseil 15 ist ca. neun Windungen auf der Wickelvorrichtung 25 aufgewickelt bzw. gespeichert. Zwischen den Speicherplätzen für das Zugseil 15 und das Zugseil 16 ist ca. eine freie Windung angeordnet.

[0057] Figur 6b entspricht der Stellung der Wickelvorrichtung 25, welche sie bei einer Stellung des Führungskörpers 9 gemäß der Figur 5a einnimmt. Die Zugseile 15 und 16 sind in diesem Zustand in etwa gleich viel in der Nut 53 gespeichert.

[0058] Der Zustand, den die Wickelvorrichtung 25 bei der Stellung des Führungskörpers 9 gemäß

der Figur 5b einnehmen würde, entspricht im Wesentlichen der Stellung gemäß Figur 6a, wobei aber ca. neun Windungen des Zugseils 16 und ca. eine Windung des Zugseils 15 aufgewickelt wären.

[0059] Die Zustände der Zugseile 17 und 18 und der Wickelvorrichtung 26 stellen sich analog zu den Zuständen gemäß den Figuren 6a und 6b dar.

[0060] Anhand der Figur 7a ist erkennbar, wie das Zugseil 15 am Ende der Führung 7 befestigt werden kann: und zwar ist hierzu eine Stirnplatte 58 an der Führung 7 angeordnet, an welcher ein zylindrischer Vorsprung 50 mit einer kugelförmigen Ausnehmung angeordnet ist, in welcher das Ende 54 des Zugseils 15 formschlüssig gehalten werden kann.

[0061] Die Figur 7b zeigt eine weitere Variante, wie ein Zugseil - in diesem Fall das Zugseil 16 - an dem Ende 22 der Führung 7 befestigbar ist. In diesem Fall ist eine Platte 57 mit der Führung 7 oder der Möbelwand 3 verbunden. In dieser Platte 57 ist eine sich nach unten verkleinernde Öffnung 56 angeordnet, welche ebenfalls dem formschlüssigen Halten des Endes des Zugseils 16 dient.

[0062] Die Figuren 7a und 7b zeigen zwei Beispiele dafür, wie die Enden der Zugseile an den Führungen befestigt werden können. Es gibt aber eine Reihe äquivalenter Lösungen für eine kraft- und/oder formschlüssige Befestigung der Enden eines Zugseils, die einem Fachmann bekannt sind.

[0063] Die Abfolge der Figuren 8a bis 8d zeigt, wie die beiden Angriffsmittel 25 und 26 der Führungskörper 9 und 10 über eine Synchronisationsvorrichtung miteinander koppelbar sind:

[0064] Zunächst wird eine Synchronisationsstange 75 von unten auf den Vierkantkopf 65 des oberen Angriffsmittels 25 aufgeschoben, wobei der Vierkantkopf 65 dabei in einer korrespondierenden Ausnehmung 60 der Synchronisationsstange 75 angeordnet wird (vgl. Figur 8a).

[0065] In weiterer Folge wird die Synchronisationsstange 75 in vertikaler Richtung 33 weiter nach oben bewegt, so lange, bis sie an ein Gehäuse 59, in welchem die Wickelvorrichtung 25 angeordnet ist, anschlägt (vgl. Figur 8b).

[0066] Dadurch ergibt sich ein vertikales Spiel 67 des unteren Endes der Synchronisationsstange 75 in Bezug auf das Gehäuse 59 der unteren Wickelvorrichtung 26, sodass der Vierkantkopf 65 der unteren Wickelvorrichtung 26 in die am unteren Ende der Synchronisationsstange 75 angeordnete Öffnung 60 eingeführt werden kann (vgl. Figur 8c).

[0067] Und schließlich lässt man die Synchronisationsstange 75 los. Dadurch gleitet die Synchronisationsstange 75 unter dem Einfluss der Schwerkraft nach unten, bis sie auf dem Gehäuse 59 der unteren Wickelvorrichtung 26 ansteht (vgl. Figur 8d). Beide Vierkantköpfe 65 greifen nun in die korrespondierenden Öffnungen 60 in den Enden der Synchronisationsstange 75 ein. Auf diese Weise kann ein Drehmoment zwischen den Angriffsmitteln 25 und 26 der Führungskörper 9 und 10 übertragen werden.

[0068] Die Synchronisationsstange 75 kann in Bezug auf die Wickelvorrichtungen 25 und 26 auch genau umgekehrt montiert werden.

[0069] Figur 9 zeigt eine vorteilhafte Ausführungsform des Verfahrens 36 zur Montage einer erfindungsgemäßen Anordnung 1 an einer Möbelwand 3, wobei in einem ersten Verfahrensschritt 37 das erste Führungssystem 4 oder das zweite Führungssystem 6 an der Möbelwand 3 befestigt wird, in einem zweiten Verfahrensschritt 38 in einem vertikalen Abstand 5 zum im Zuge des ersten Verfahrensschritts 38 an der Möbelwand 3 befestigten Führungssystem 4, 6 das andere Führungssystem 4, 6 an der Möbelwand 3 befestigt wird, und in einem dritten Verfahrensschritt 39 der Träger 11 mit den beiden Führungskörpern 9, 10 der Führungssysteme 4, 6 bewegungsgekoppelt verbunden wird.

[0070] Wenn jeder der Führungskörper 9, 10 wenigstens ein Angriffsmittel 25, 26 für wenigstens ein Zugseil 15, 16, 17, 18, 19 und 20 umfasst, bietet es sich an, dass die Angriffsmittel 25 und 26 der Führungskörper 9, 10 in einem weiteren Verfahrensschritt 40 zwischen dem zweiten Verfah-

rensschritt 38 und dem dritten Verfahrensschritt 30 über wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung 28 miteinander gekoppelt werden, wie dies zuvor anhand der Figuren 8a bis 8b beschrieben wurde.

[0071] Die Figuren 10a bis 10d zeigen eine Vorrichtung 77 zur Veränderung der Seilspannung, über welche wenigstens eines der vorgesehenen Zugseile 15, 16, 17, 18, 19, 20 an wenigstens einem Ende 21, 22, 23, 24 der Führung 7, 8 des ersten bzw. zweiten Führungssystems 4, 6 angeordnet werden kann. Exemplarisch ist die Situation in Bezug auf das Zugseil 19, die Führung 7 und das Ende 21 dieser Führung 7 dargestellt.

[0072] Die Vorrichtung 77 umfasst ein Gehäuse 81, in welchem einerseits eine Vorrichtung 82 zur Halterung des Zugseils 19 und andererseits ein Verstellmittel 79 gelagert ist. Die Vorrichtung 82 umfasst eine Befestigungsstelle 52, in welche das Ende 78 des Zugseils 19 eingreift. Am Umfang weist die Vorrichtung 82 weiterhin ein Gewinde 83 auf. Dieses wirkt mit einem Gewinde 84, welches am Verstellmittel 79 ausgebildet ist, zusammen. Das Verstellmittel 79 weist stirnseitig einen Schlüsselansatz 80 zur Drehmomentübertragung auf.

[0073] Verdreht man nun das Verstellmittel 79, so kann die Vorrichtung 82 zur Halterung des Zugseils 19 relativ zu Gehäuse 81 verstellt werden und damit die Seilspannung des Zugseils 19 verändert werden.

[0074] Diese Vorrichtung 77 weist eine Reihe von Vorteilen auf: das zu spannende Zugseil verdrillt sich nicht beim Spannen. Die Spannvorrichtung ist aufgrund ihrer endseitigen Anordnung sehr gut zugänglich. Weiterhin ermöglicht die Vorrichtung 77 eine leichte gefühlvolle Einstellung durch die Gewindeübersetzung. Und schließlich ist die Vorrichtung 77 einfach montierbar.

[0075] Figur 11 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür in einer schematischen Darstellung von der Seite. Bei dieser Ausführungsform ist es vorgesehen, dass die Wickelvorrichtung eine spiral- oder schraubenlinienförmige Nut 53 umfasst, in welcher das betreffende Zugseil bzw. die betreffenden Zugseile 15, 16, 17, 18, 19, 20 aufnehmbar ist bzw. sind, die Nut 53 eine Steigung aufweist, und das Zugseil bzw. die Zugseile 15, 16, 17, 18, 19, 20 derart an dem zugehörigen Führungssystem 4, 6 angeordnet ist bzw. sind, dass es bzw. sie eine Steigung 76 aufweist bzw. aufweisen, welche der Steigung der Nut 53 der Wickelvorrichtung im Wesentlichen entspricht. Stellvertretend ist die Situation in Bezug auf das Führungssystem 4 mit der Führung 7 und einem an beiden Enden angeordneten Zugseil 19 dargestellt.

[0076] Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass sich beim Auf- und Abwickeln der Zugseile von der Wickelvorrichtung kein Spiel ergibt.

Patentansprüche

1. Anordnung (1) zur Führung einer Schiebetür oder Falt-Schiebetür (2) an einer Möbelwand (3), mit
 - einem ersten an der Möbelwand (3) zu befestigenden Führungssystem (4) und einem an der Möbelwand (3) in einem vertikalen Abstand (5) zum ersten Führungssystem (4) zu befestigenden zweiten Führungssystem (6), wobei die beiden Führungssysteme (4, 6) jeweils zumindest eine Führung (7, 8) und einen an der Führung (7, 8) verschiebbar gelagerten Führungskörper (9, 10) aufweisen,
 - einem Träger (11), an welchem die Schiebetür oder Falt-Schiebetür (2) zu befestigen ist und welcher mit den beiden Führungskörpern (9, 10) der Führungssysteme (4, 6) bewegungsgekoppelt verbunden ist, und
 - einer Seilzugvorrichtung zur Kompensation eines Kippmoments (12) des Trägers (11) bzw. der daran angeordneten Schiebetür oder Falt-Schiebetür (2) um eine Kippachse (13) durch ein Rückstellmoment (14),
dadurch gekennzeichnet, dass die Seilzugvorrichtung wenigstens zwei voneinander getrennte Zugseile (15, 16, 17, 18, 19, 20) umfasst, wobei ein erstes dieser beiden Zugseile (15, 16, 17, 18, 19, 20) zwischen dem Führungskörper (9) des ersten Führungssystems (4) und wenigstens einem Ende (21, 22) der Führung (7) des ersten Führungssystems (4) angeordnet ist und verbindungslos zum zweiten Führungssystem (6) ausgebildet ist, und ein zweites dieser beiden Zugseile (15, 16, 17, 18, 19, 20) zwischen dem Führungskörper (10) des zweiten Führungssystems (6) und wenigstens einem Ende (23, 24) der Führung (8) des zweiten Führungssystems (6) angeordnet ist und verbindungslos zum ersten Führungssystem (4) ausgebildet ist.
2. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Seilzugvorrichtung wenigstens vier Zugseile (15, 16, 17, 18) umfasst, wobei ein erstes dieser vier Zugseile (15, 16, 17, 18) zwischen dem Führungskörper (9) des ersten Führungssystems (4) und einem ersten Ende (21) der Führung (7) des ersten Führungssystems (4) angeordnet ist, ein zweites dieser vier Zugseile (15, 16, 17, 18) zwischen dem Führungskörper (9) des ersten Führungssystems (4) und einem dem ersten Ende (21) gegenüberliegenden zweiten Ende (22) der Führung (7) des ersten Führungssystems (4) angeordnet ist, ein drittes dieser vier Zugseile (15, 16, 17, 18) zwischen dem Führungskörper (10) des zweiten Führungssystems (6) und einem ersten Ende (23) der Führung (8) des zweiten Führungssystems (6) angeordnet ist, und ein viertes dieser vier Zugseile (15, 16, 17, 18) zwischen dem Führungskörper (10) des zweiten Führungssystems (6) und einem dem ersten Ende (23) gegenüberliegenden zweiten Ende (24) der Führung (8) des zweiten Führungssystems (6) angeordnet ist.
3. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei die Seilzugvorrichtung genau zwei Zugseile (16, 17) umfasst und das wenigstens eine Ende (22) der Führung (7) des ersten Führungssystems (4), welches mit dem ersten Zugseil (16) verbunden ist, dem wenigstens eine Ende (23) der Führung (8) des zweiten Führungssystems (6), welches mit dem zweiten Zugseil (17) verbunden ist, diametral gegenüber liegt.
4. Anordnung (1) nach Anspruch 1, wobei das erste Zugseil (19) zwischen dem Führungskörper (9) des ersten Führungssystems (4) und beiden Ende (21, 22) der Führung (7) des ersten Führungssystems (4) angeordnet ist und das zweite Zugseil (20) zwischen dem Führungskörper (10) des zweiten Führungssystems (6) und beiden Ende (23, 24) der Führung (8) des zweiten Führungssystems (6) angeordnet ist.
5. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei wenigstens eines der vorgesehenen Zugseile (15, 16, 17, 18, 19, 20) über wenigstens eine Vorrichtung (77) zur Veränderung der Seilspannung an wenigstens einem Ende (21, 22, 23, 24) der Führung (7, 8) des ersten bzw. zweiten Führungssystems (4, 6) angeordnet ist.
6. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei jeder der Führungskörper (9, 10) wenigstens ein Angriffsmittel (25, 26) für wenigstens ein Zugseil (15, 16, 17, 18, 19, 20) umfasst.

7. Anordnung (1) nach Anspruch 6, wobei das wenigstens eine Angriffsmittel (25, 26) als Speichervorrichtung, in welcher das Zugseil (15, 16, 17, 18, 19, 20) zumindest teilweise speicherbar ist, ausgebildet ist.
8. Anordnung (1) nach Anspruch 6 oder 7, wobei das wenigstens eine Angriffsmittel (25, 26) als drehbar gelagerte Wickelvorrichtung ausgebildet ist.
9. Anordnung (1) nach Anspruch 8, wobei die Wickelvorrichtung um eine vertikale Achse (27) drehbar gelagert ist.
10. Anordnung (1) nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Wickelvorrichtung eine spiral- oder schraubenlinienförmige Nut (53) umfasst, in welcher das Zugseil (15, 16, 17, 18, 19, 20) aufnehmbar ist, die Nut (53) eine Steigung aufweist, und das Zugseil (15, 16, 17, 18, 19, 20) derart an dem zugehörigen Führungssystem (4, 6) angeordnet ist, dass es eine Steigung (76) aufweist, welche der Steigung der Nut (53) der Wickelvorrichtung im Wesentlichen entspricht.
11. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei die Angriffsmittel (25, 26) der Führungskörper (9, 10) über wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (28) koppelbar sind.
12. Anordnung (1) nach Anspruch 11, wobei die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (28) dazu ausgebildet ist, ein Drehmoment zwischen den Angriffsmitteln (25, 26) der Führungskörper (9, 10) zu übertragen.
13. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Führungskörper (9, 10) jeweils wenigstens einen Wälzkörper (29, 30, 31, 32) zur Abstützung der Führungskörper (9, 10) an den Führungen (7, 8) der Führungssysteme (4, 6) aufweisen.
14. Anordnung (1) nach Anspruch 13, wobei der Führungskörper (9) desjenigen Führungssystems (4), welches in vertikaler Richtung (33) oberhalb des anderen Führungssystems (6) an der Möbelwand (3) zu befestigen ist, wenigstens einen um eine horizontale Achse (34) drehbar gelagerten Wälzkörper (31) aufweist.
15. Anordnung (1) nach Anspruch 13 oder 14, wobei der Führungskörper (10) desjenigen Führungssystems (6), welches in vertikaler Richtung (33) unterhalb des anderen Führungssystems (4) an der Möbelwand (3) zu befestigen ist, nur Wälzkörper (29) aufweist, die um eine vertikale Achse (35) drehbar gelagerten sind.
16. Verfahren (36) zur Montage einer Anordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche an einer Möbelwand (3), wobei
 - in einem ersten Verfahrensschritt (37) das erste Führungssystem (4) oder das zweite Führungssystem (6) an der Möbelwand (3) befestigt wird,
 - in einem zweiten Verfahrensschritt (38) in einem vertikalen Abstand (5) zum im Zuges des ersten Verfahrensschritts (37) an der Möbelwand (3) befestigten Führungssystems (4, 6) das andere Führungssystem (4, 6) an der Möbelwand (3) befestigt wird, und
 - in einem dritten Verfahrensschritt (39) der Träger (11) mit den beiden Führungskörpern (9, 10) der Führungssysteme (4, 6) bewegungsgekoppelt verbunden wird.
17. Verfahren (36) nach Anspruch 16, wobei jeder der Führungskörper (9, 10) wenigstens ein Angriffsmittel (25, 26) für wenigstens ein Zugseil (15, 16, 17, 18, 19, 20) umfasst, und die Angriffsmittel (25, 26) der Führungskörper (9, 10) in einem weiteren Verfahrensschritt (40) zwischen dem zweiten Verfahrensschritt (38) und dritten Verfahrensschritt (39) über wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (28) miteinander gekoppelt werden.

Hierzu 18 Blatt Zeichnungen

Fig. 1a

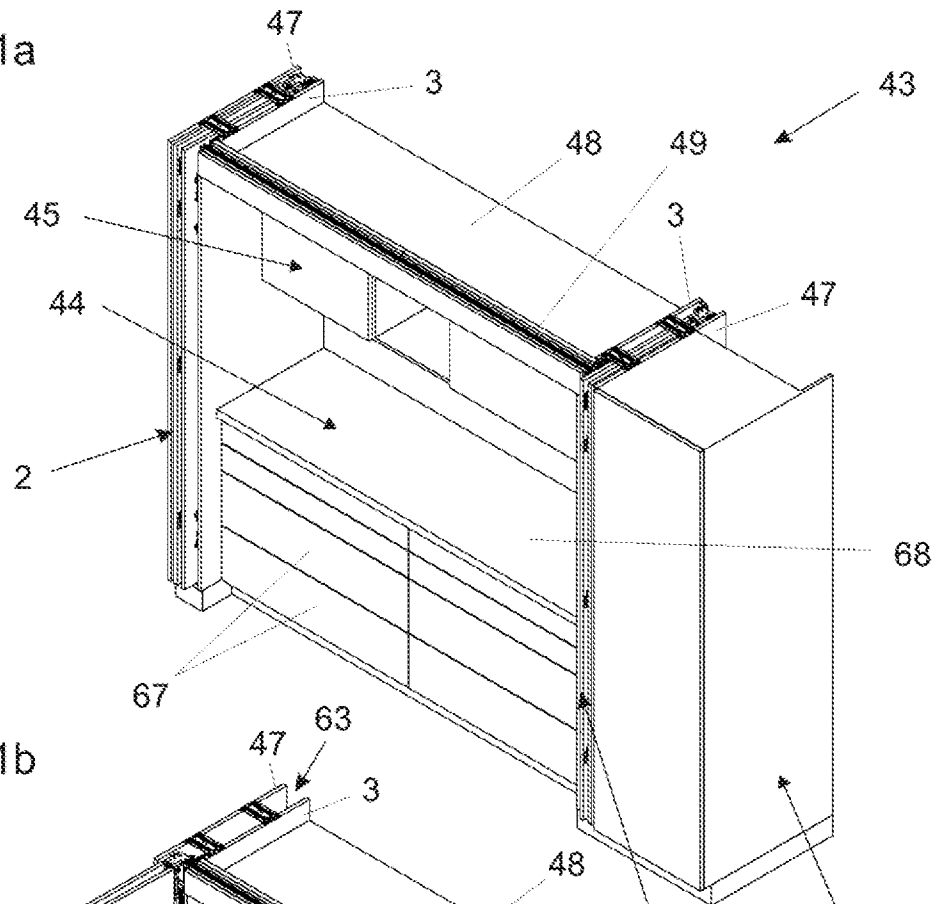
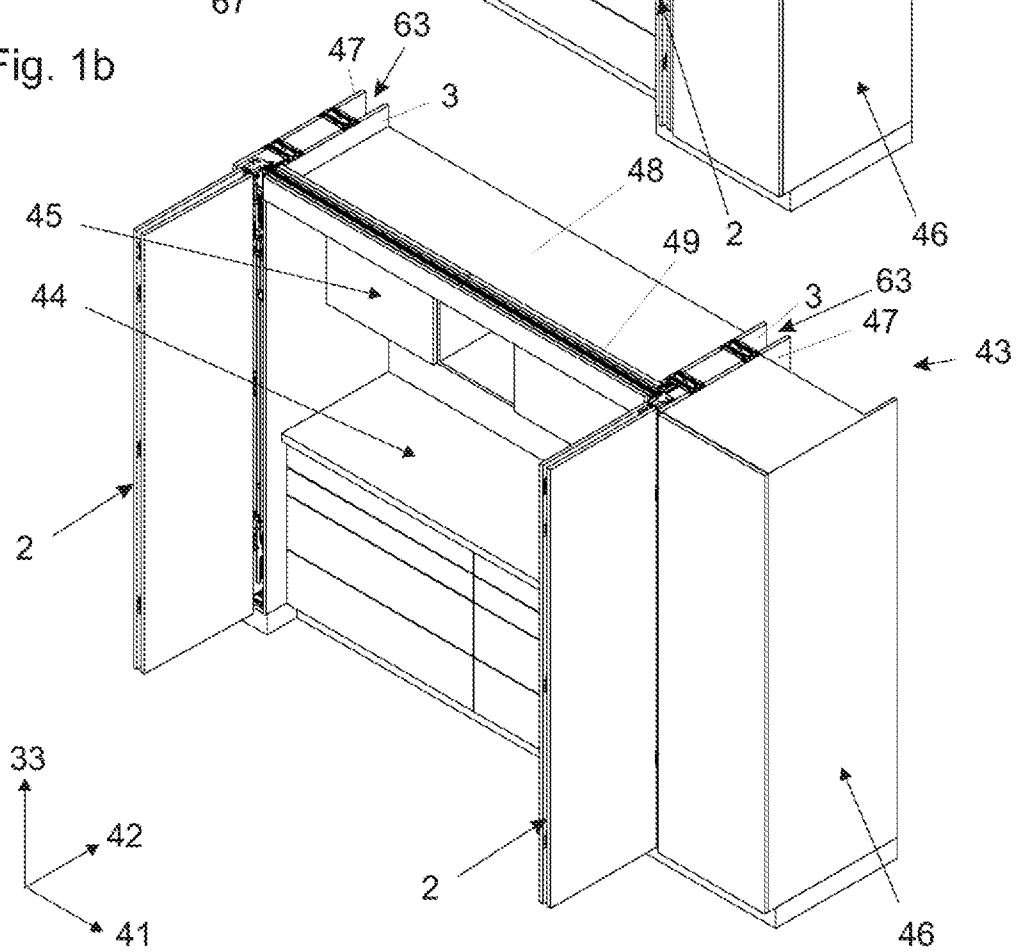


Fig. 1b



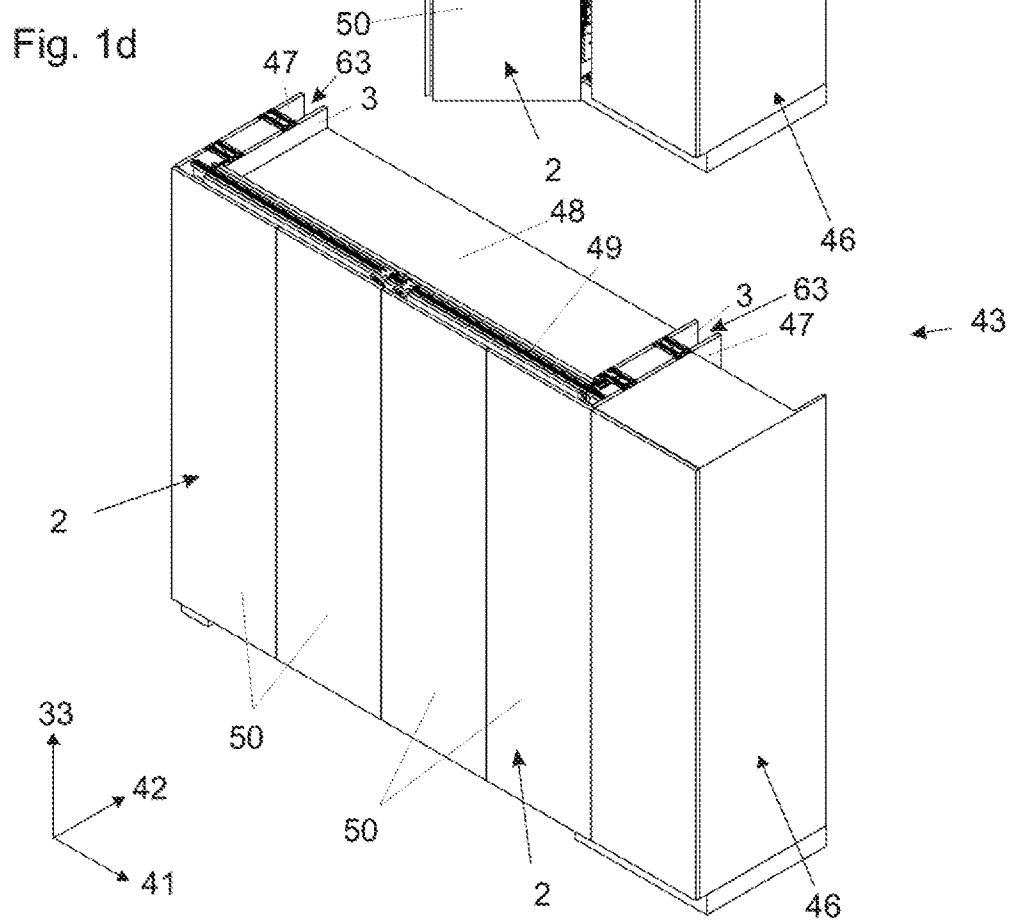
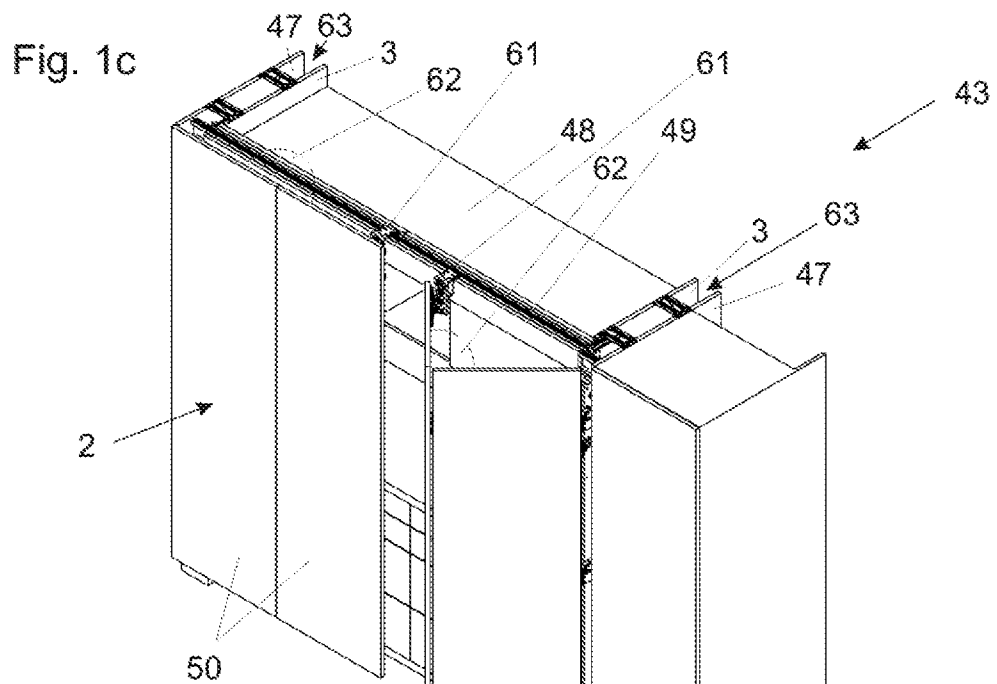


Fig. 2b

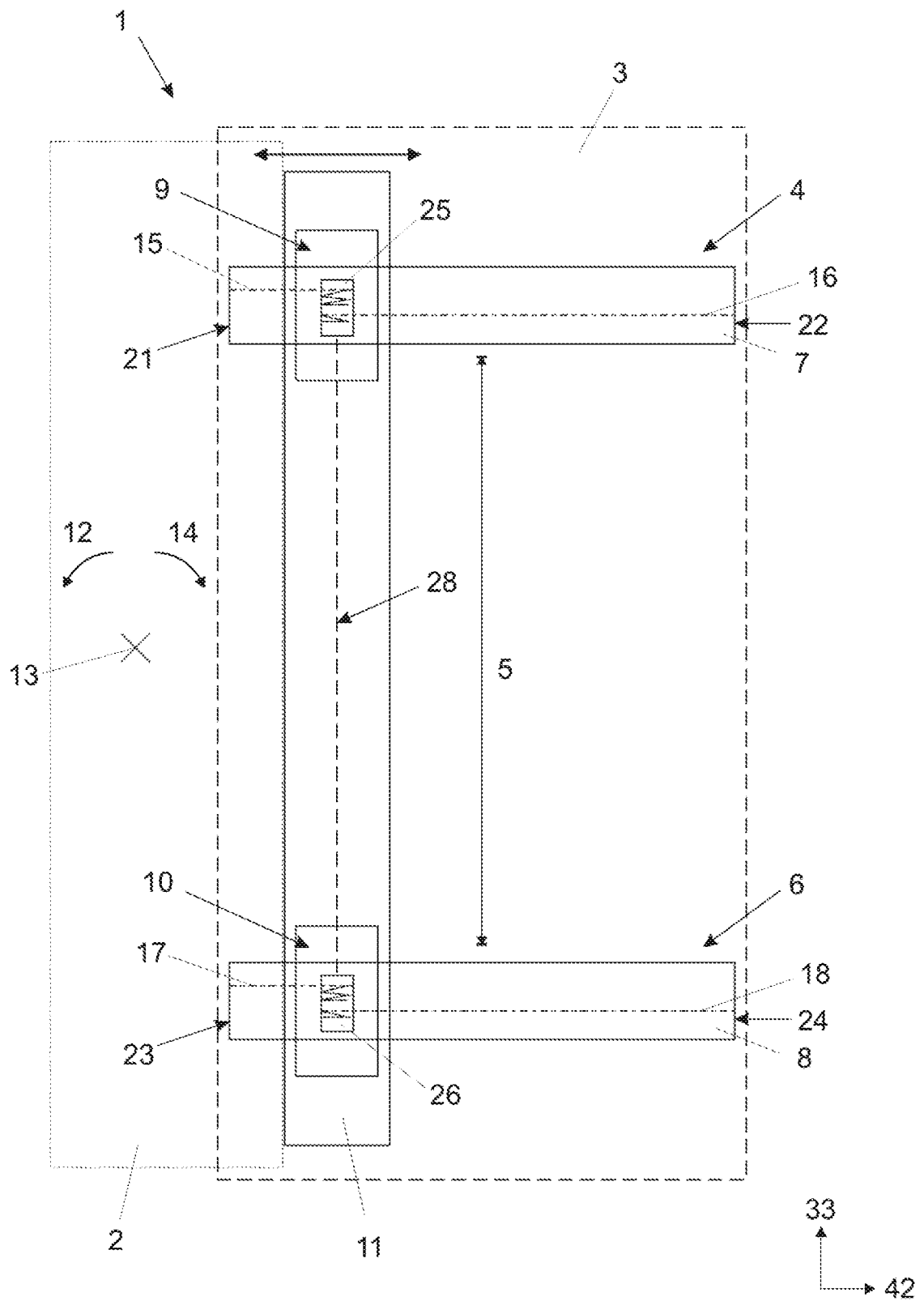


Fig. 2c

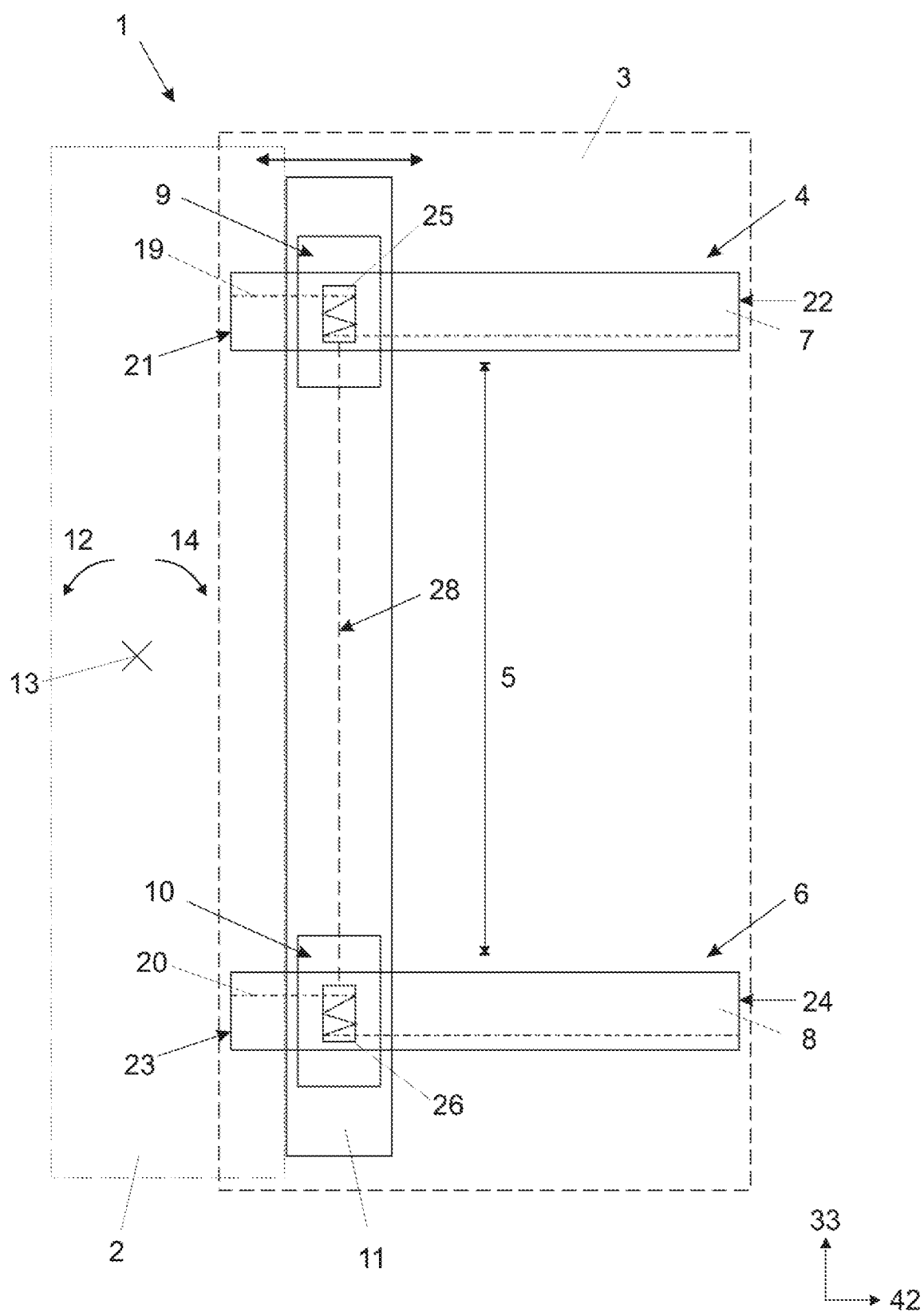


Fig. 2d

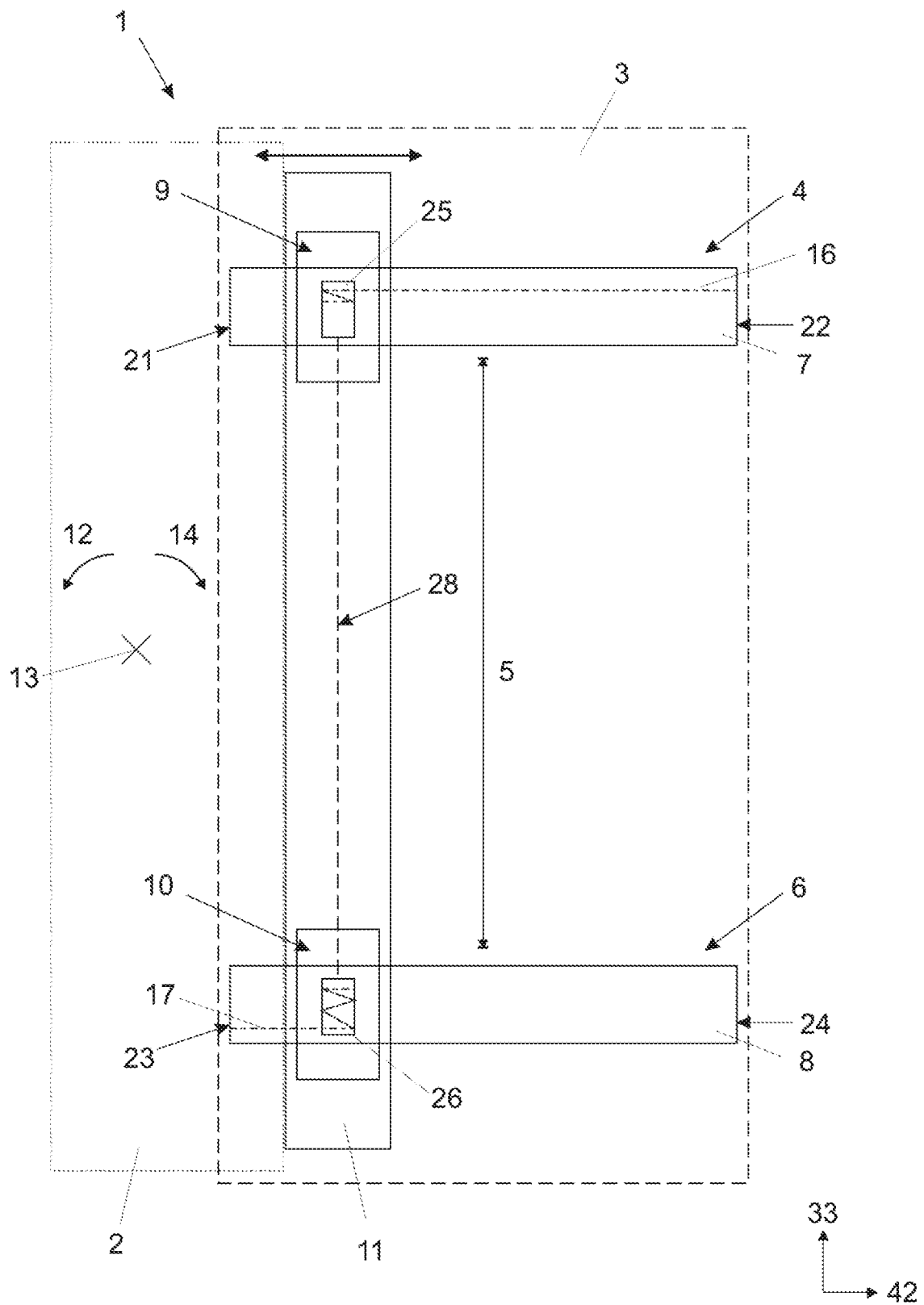


Fig. 3

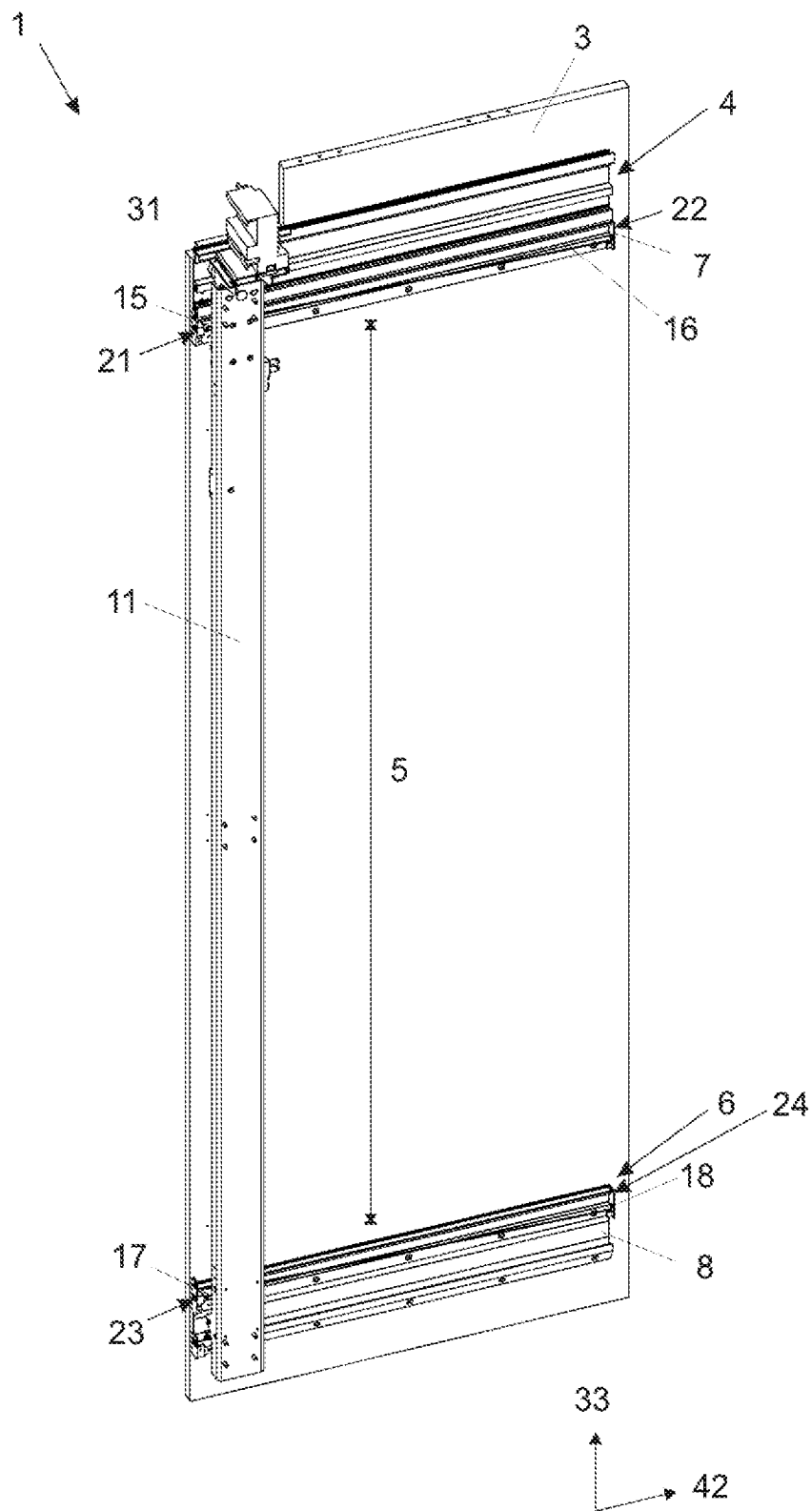


Fig. 4

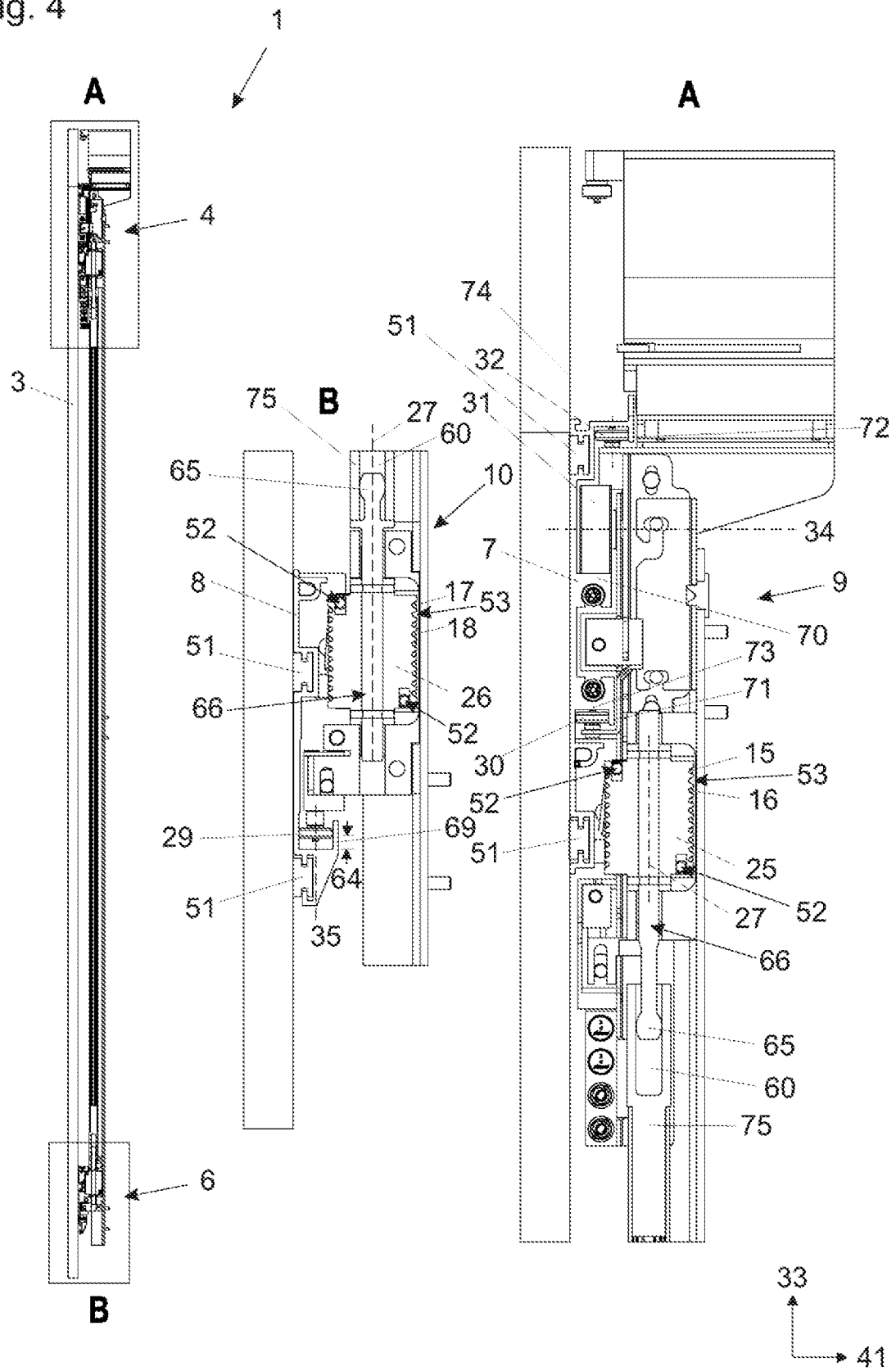


Fig. 5a

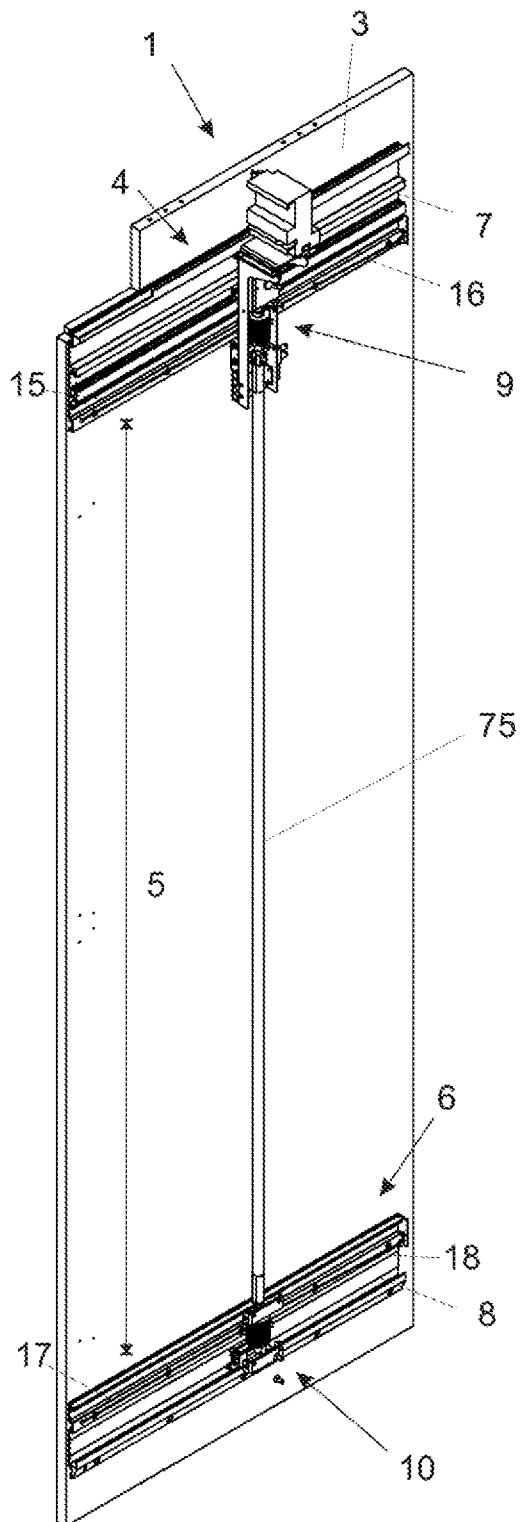


Fig. 5b

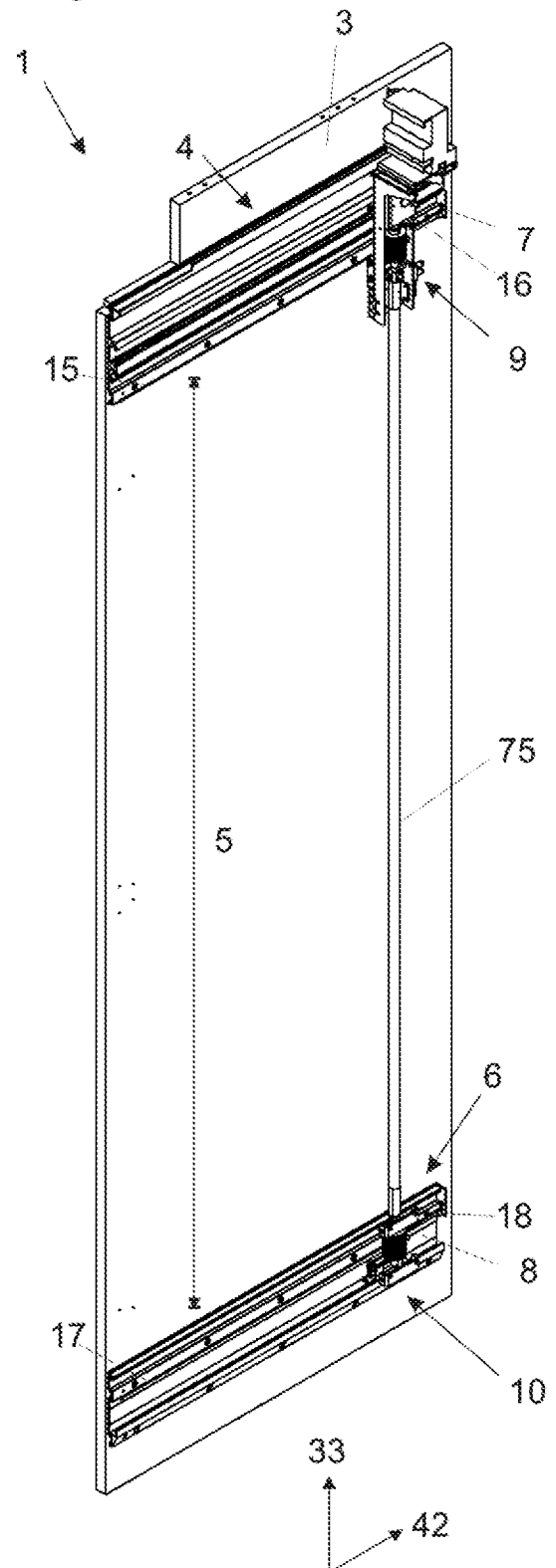


Fig. 6a

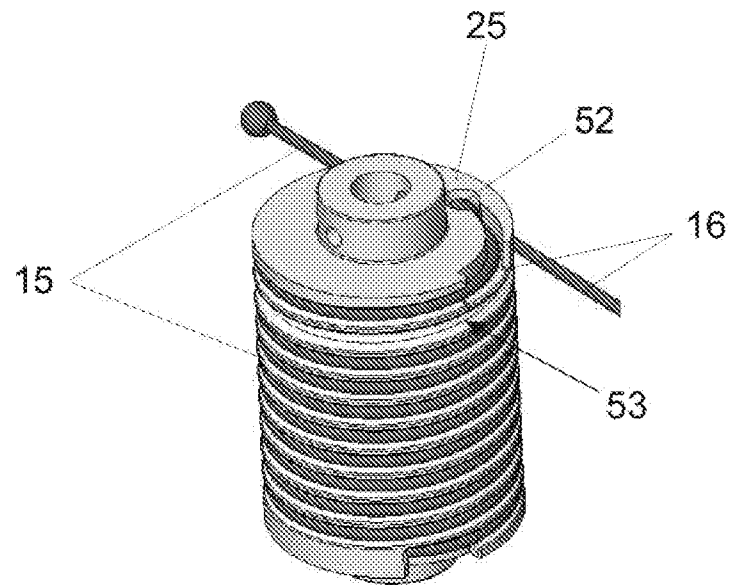


Fig. 6b

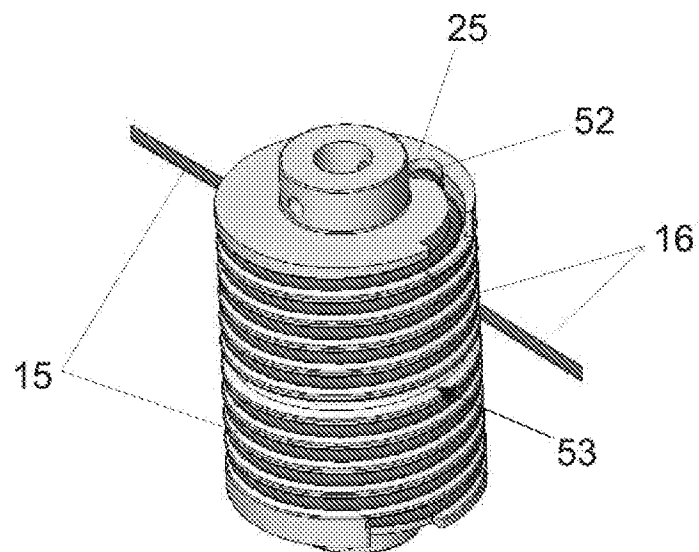


Fig. 7a

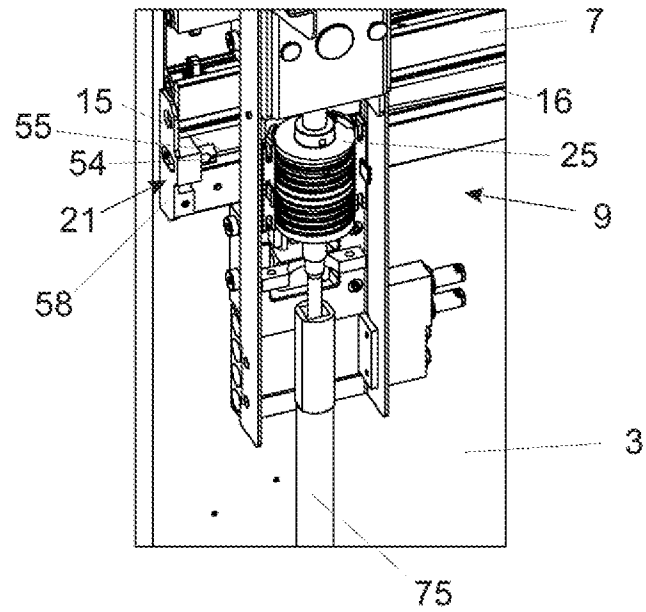


Fig. 7b

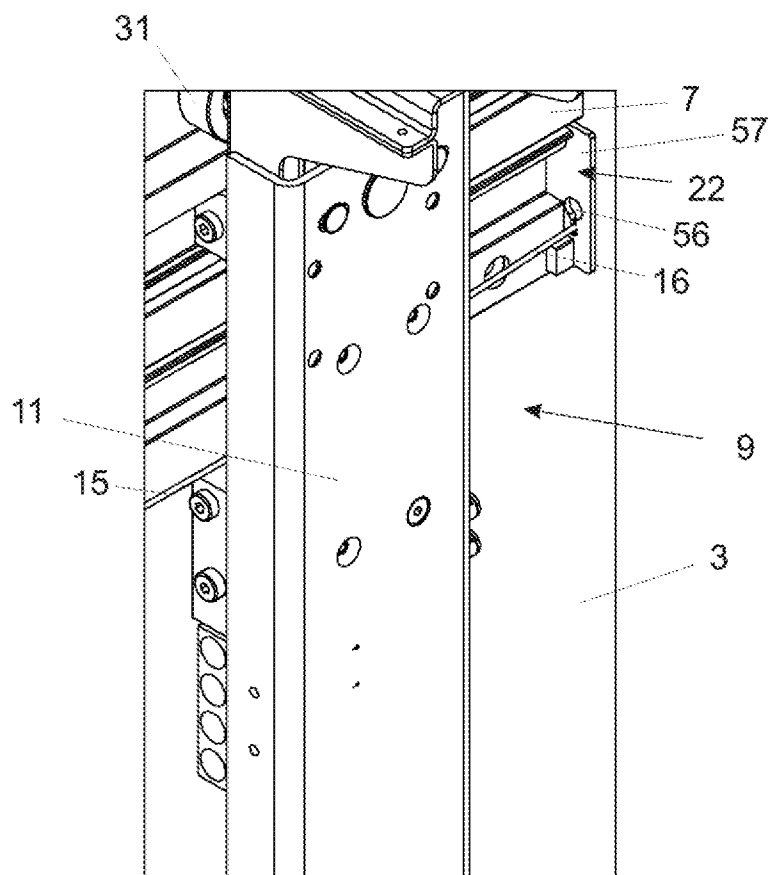


Fig. 8a

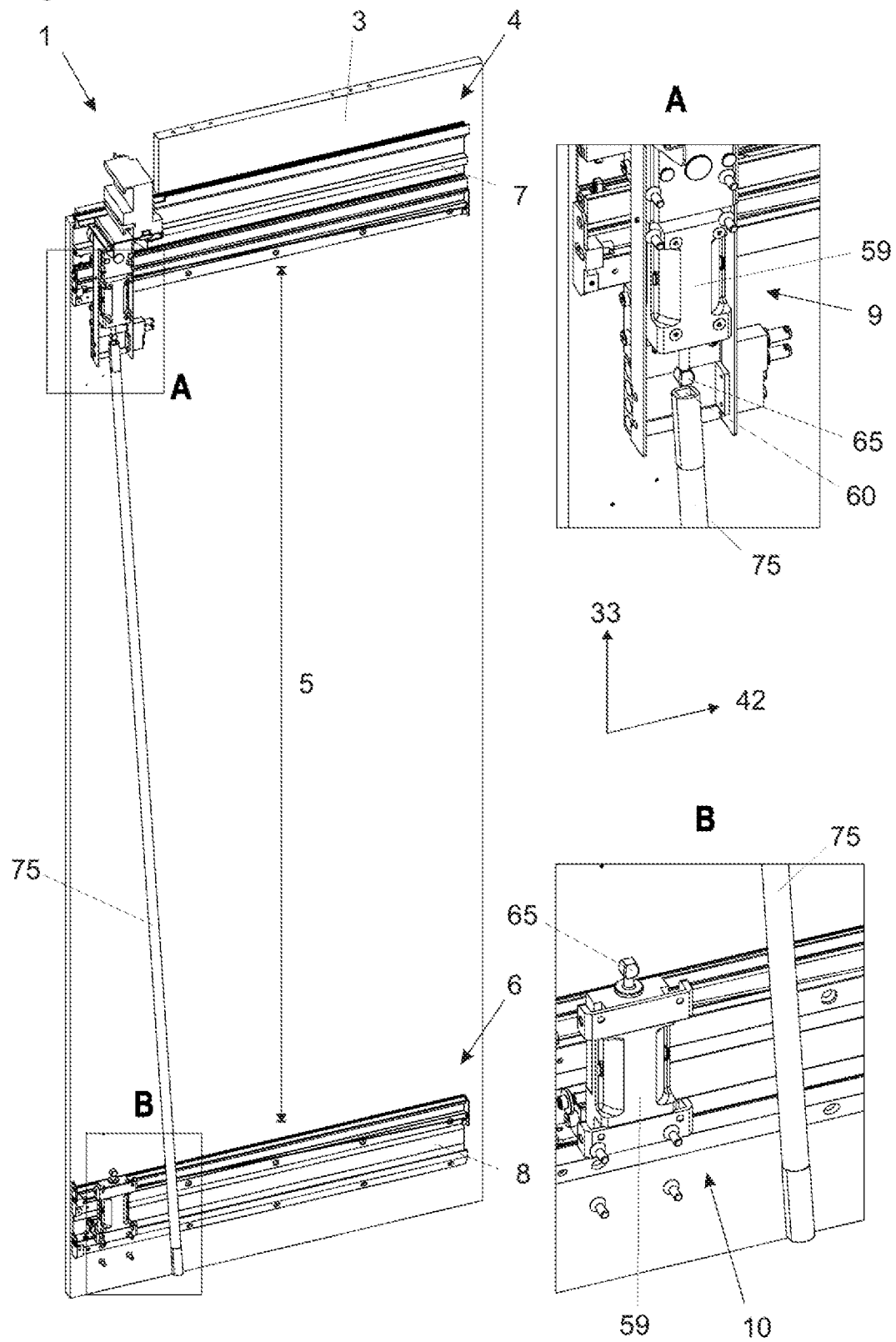


Fig. 8b

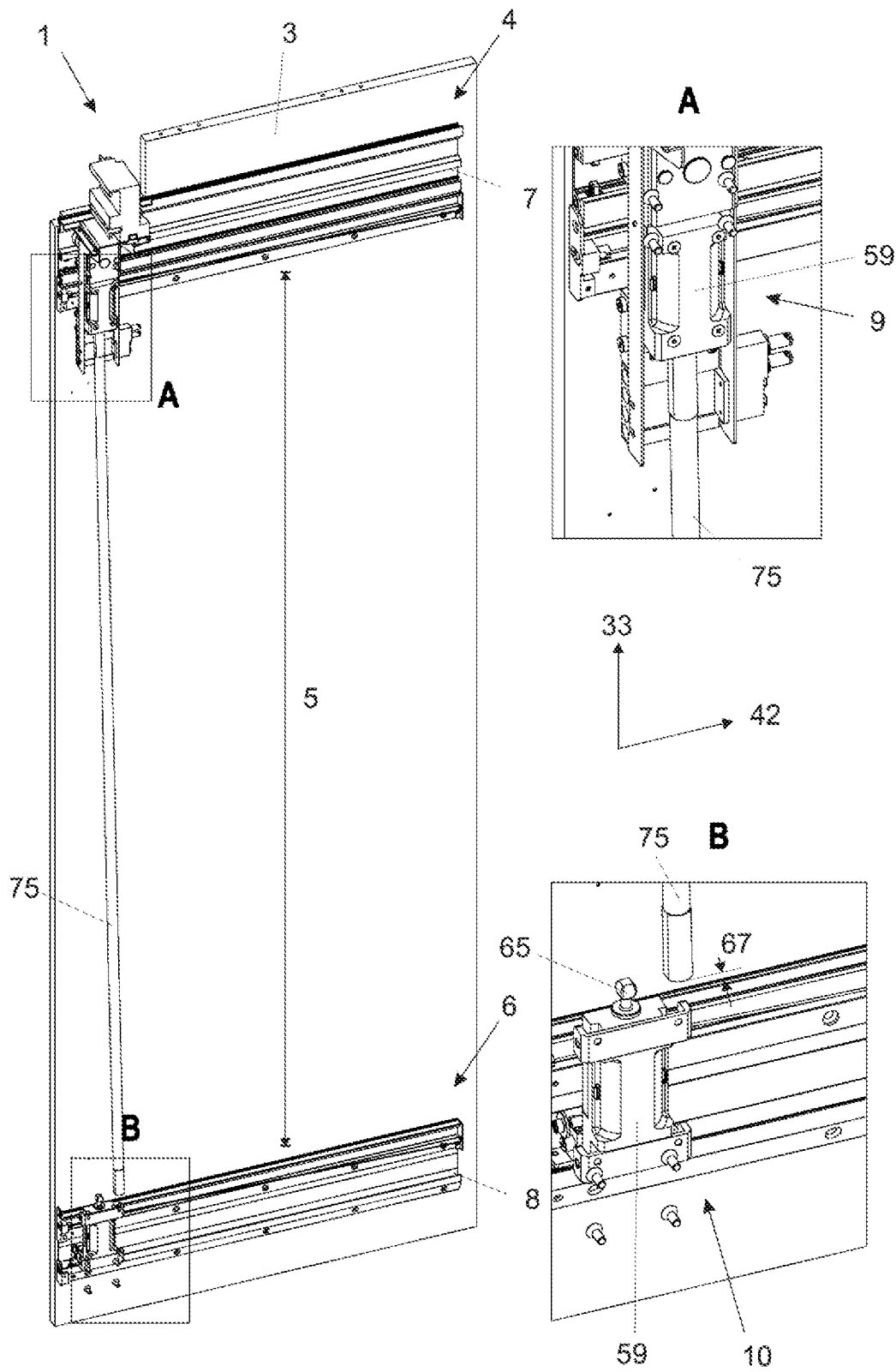


Fig. 8c

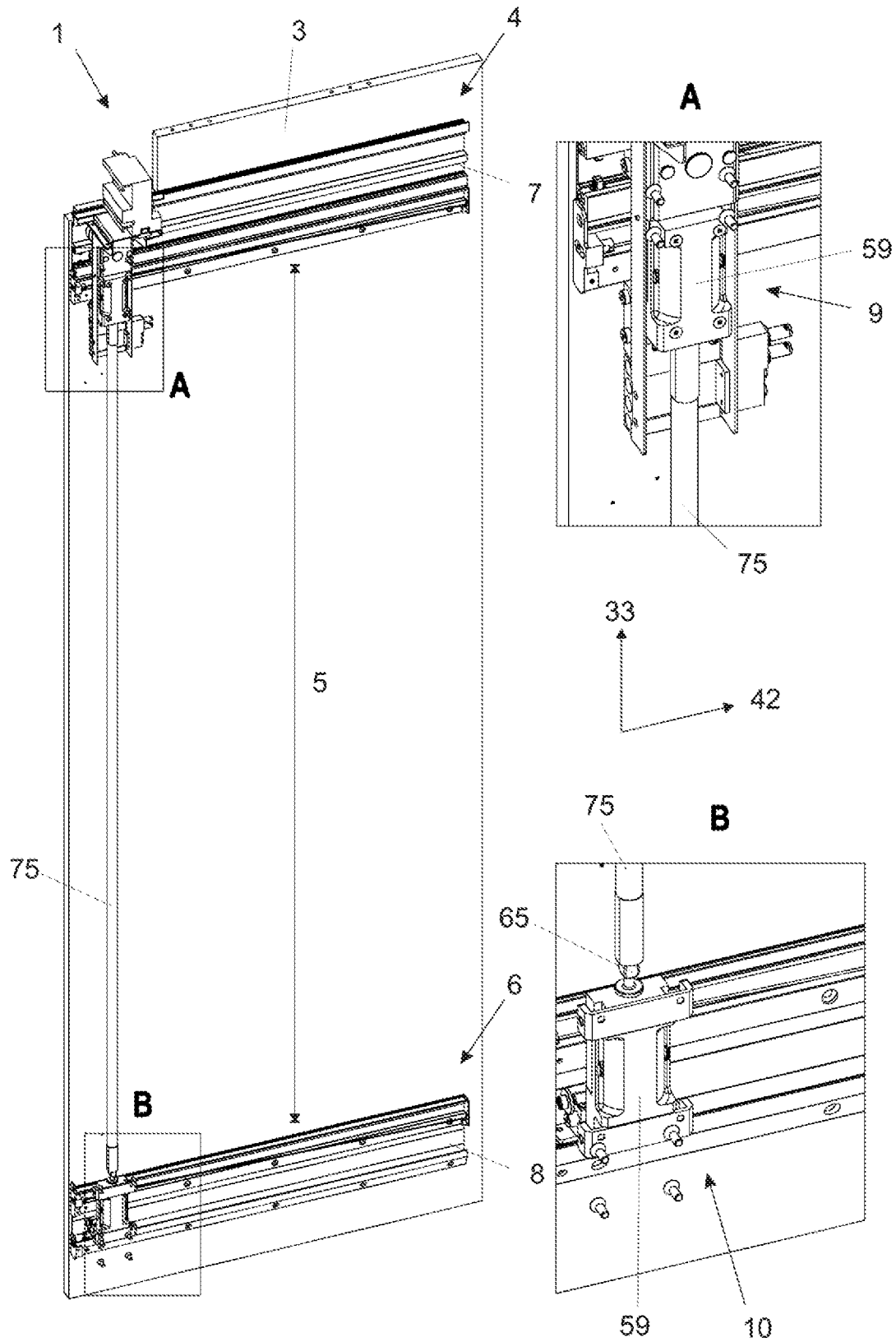


Fig. 8d

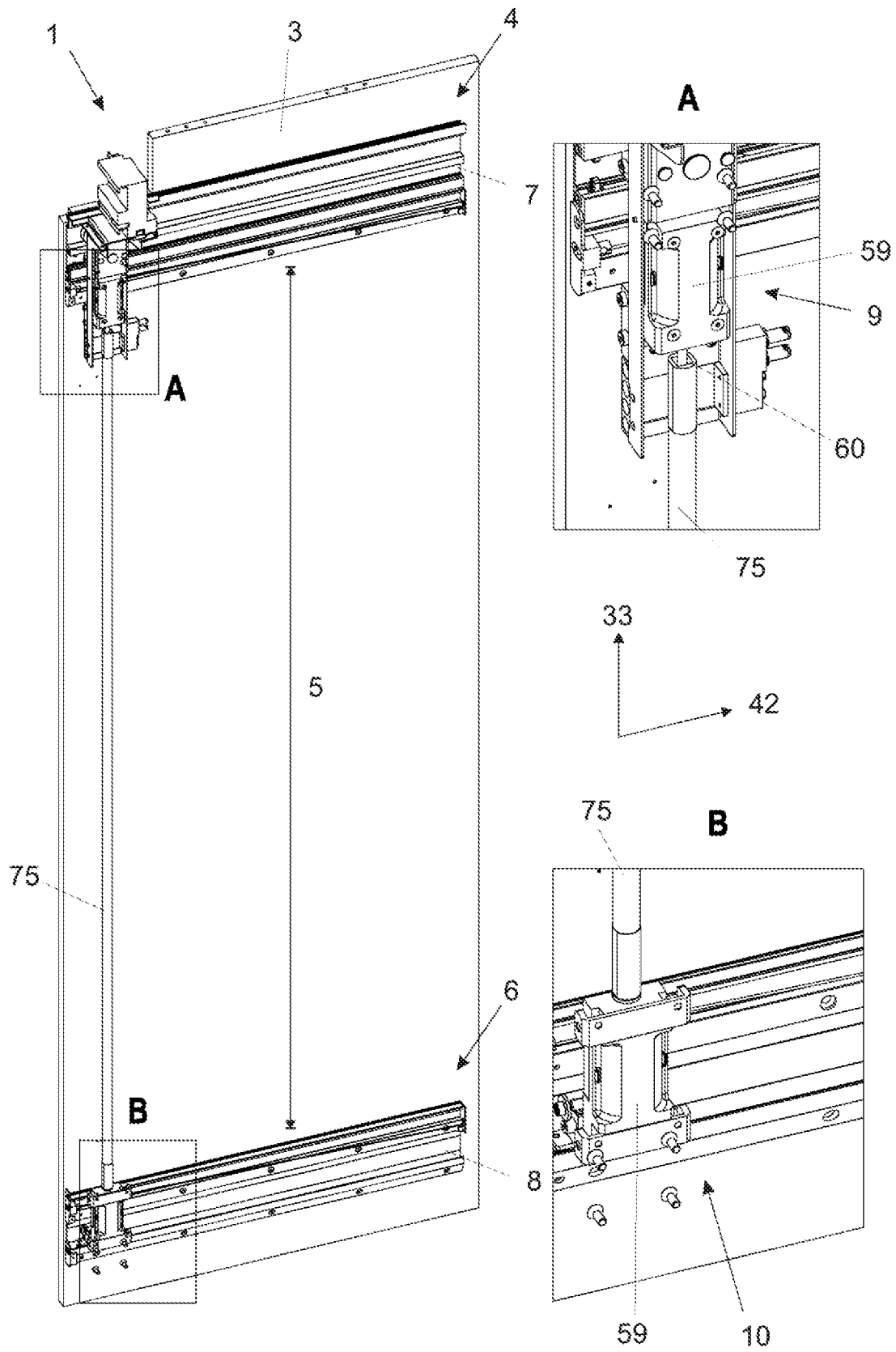


Fig. 9

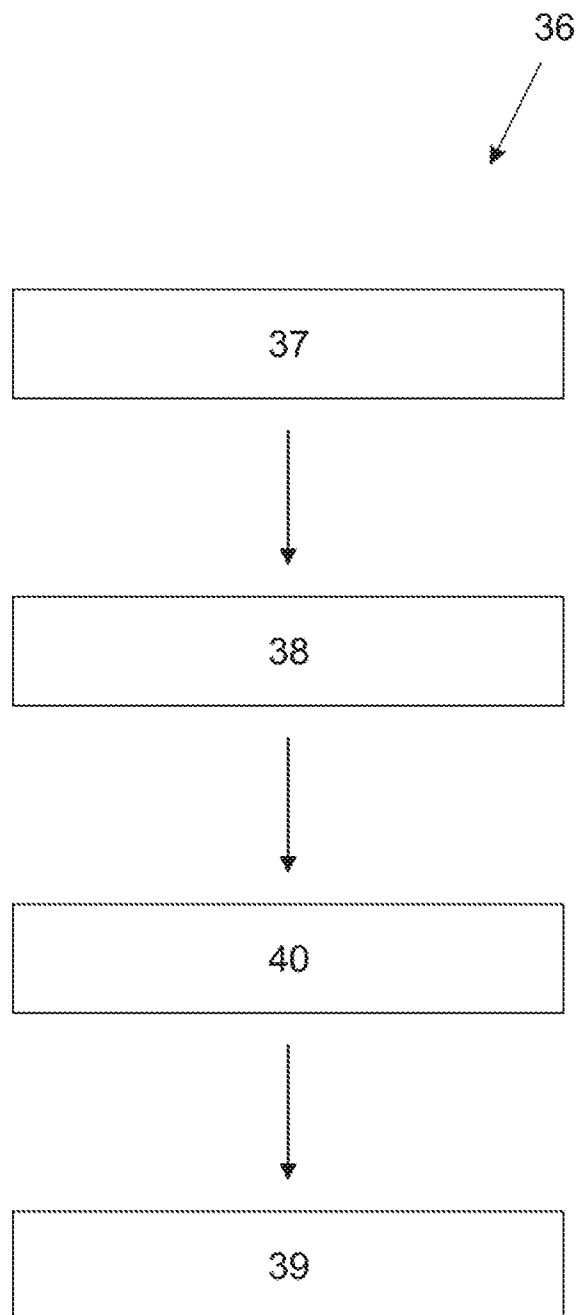


Fig. 10a

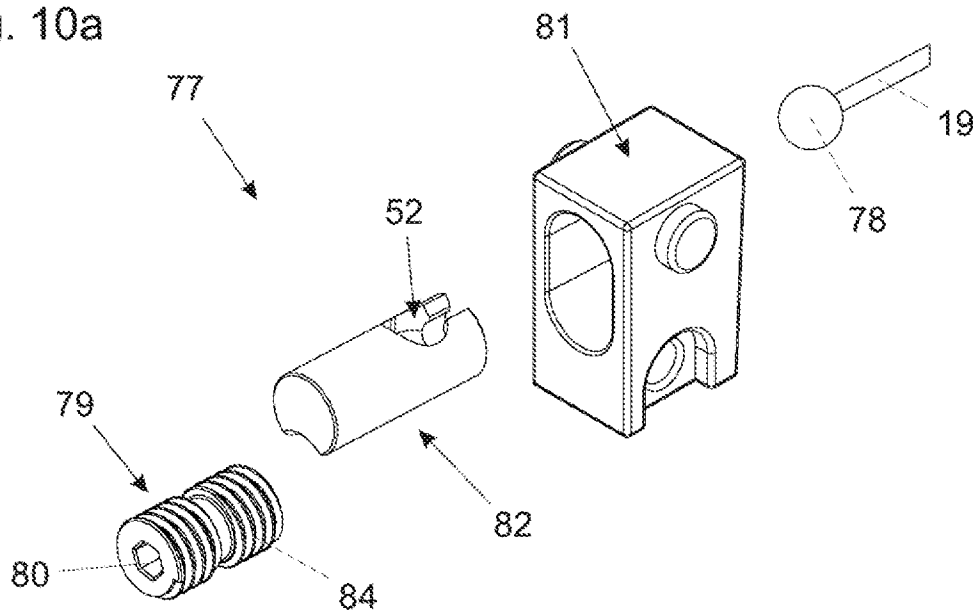


Fig. 10b

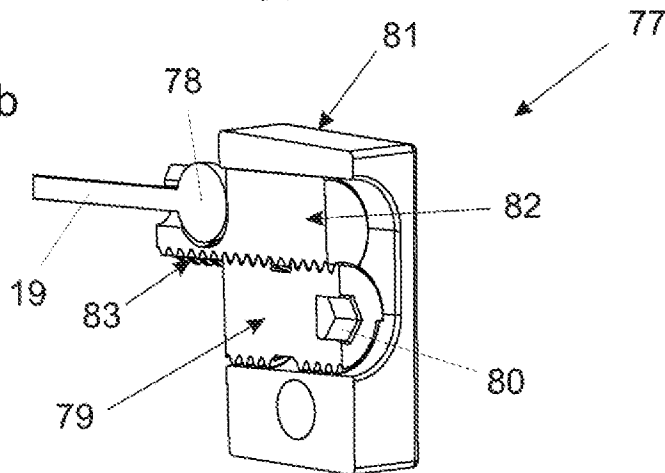


Fig. 10c

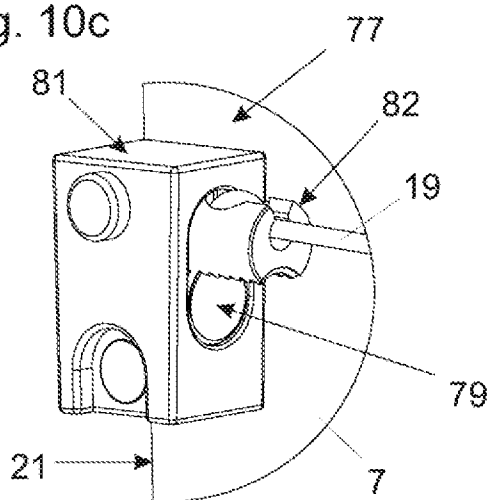


Fig. 10d

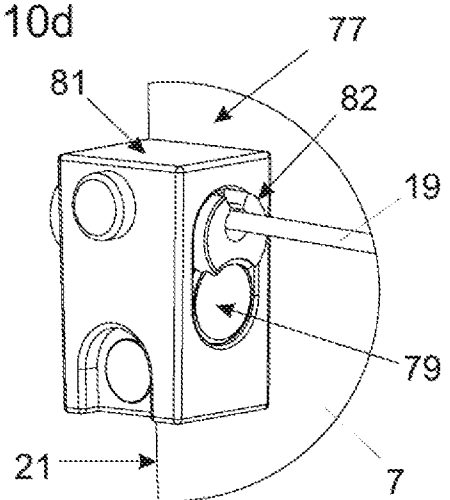


Fig. 11

