

(19)



(11)

EP 3 467 243 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.04.2019 Patentblatt 2019/15

(51) Int Cl.:
E05D 15/16^(2006.01) E05F 15/40^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **17195290.6**

(22) Anmeldetag: **06.10.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:
 • **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

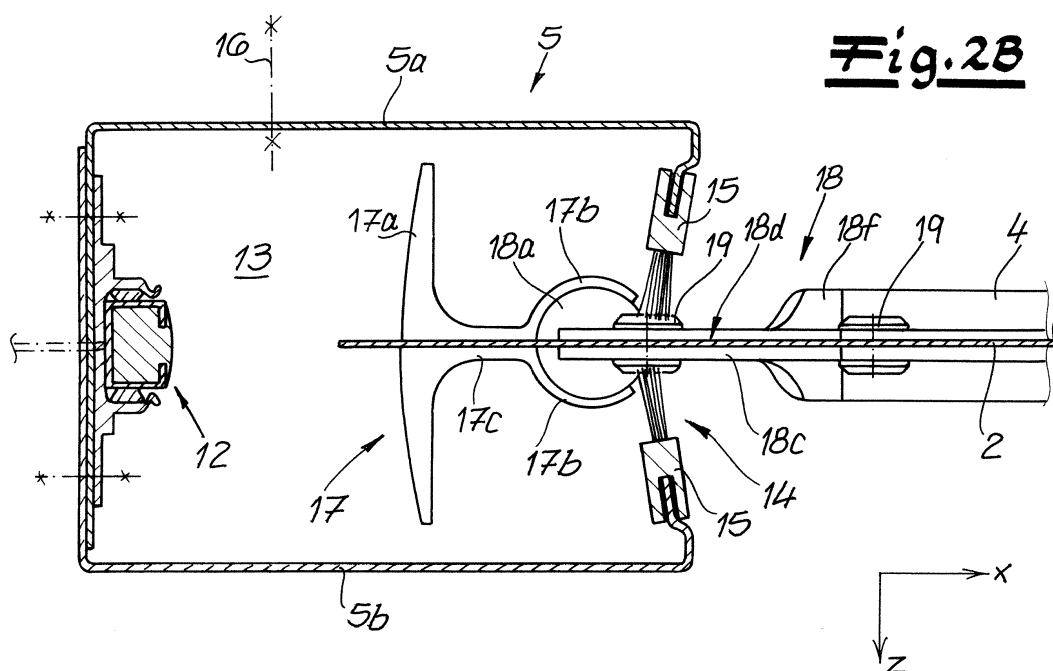
(74) Vertreter: **Kaimann, Benjamin
 Andrejewski - Honke
 Patent- und Rechtsanwälte GbR
 An der Reichsbank 8
 45127 Essen (DE)**

(71) Anmelder: **Novoform Nederland B.V.
 6045 JG Roermond (NL)**

(54) **TOR, VERFAHREN ZU DESSEN BETRIEB UND NACHRÜSTSATZ FÜR EIN TOR**

(57) Die Erfindung betrifft ein Tor (1) mit einem an zwei Seitenführungen (5) geführten und mittels eines Antriebs (6) zumindest zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung entlang eines Schließwegs bewegbaren Torblattes (2, 3, 4), einer Steuereinheit (10) zur Steuerung des Antriebs (6) und einer Präsenzdetektionseinrichtung (12) zur Detektion von im Schließweg des Torblattes befindlichen Hindernissen. Dabei ist die Steuereinheit (10) dazu eingerichtet, beim Auslösen der Präsenzdetektionseinrichtung (12) den Antrieb (6) zu

stoppen. Ferner ist das Torblatt (2, 3, 4) mittels zumindest einem Befestigungselement (17, 17') an zumindest einer Seitenführung (5) gehalten. Erfindungsgemäß ist die Verbindung zwischen dem Befestigungselement (17, 17') und dem Torblatt (2, 3, 4) durch Krafteinwirkungen trennbar ausgebildet. Das Befestigungselement (17, 17') ist dazu eingerichtet, nach einer Trennung von dem Torblatt selbsttätig, insbesondere durch Schwerkrafteinwirkung, in einen Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung (12) zu gelangen, um diese auszulösen.

**Fig. 2B****EP 3 467 243 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Tor mit einem an zwei Seitenführungen geführten und mittels eines Antriebs zumindest zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung entlang eines Schließwegs bewegbaren Torblatt. Dabei ist das Torblatt mittels zumindest einem Befestigungselement an zumindest einer Seitenführung gehalten. Ferner umfasst das Tor eine Steuereinheit zur Steuerung des Antriebs sowie eine Präsenzdetektionseinrichtung zur Detektion von im Schließweg des Torblattes befindlichen Hindernissen. Die Steuerung ist dabei dazu eingerichtet, beim Auslösen der Präsenzdetektionseinrichtung den Antrieb zu stoppen.

[0002] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Betrieb des erfindungsgemäßen Tores sowie ein Nachrüstatz zur Aufwertung eines gattungsgemäßen Tores.

[0003] Tore werden dazu verwendet, Durchgänge und Öffnungen in Gebäuden bzw. Wänden nach Bedarf zu schließen oder freizugeben. Dabei wird ein Torblatt zwischen einer Schließstellung, in der es eine zu verschließende Öffnung (Toröffnung), vorzugsweise vollständig, verdeckt und einer Öffnungsstellung, in der die Öffnung, vorzugsweise vollständig, freigegeben wird hin- und herbewegt.

[0004] Um eine reproduzierbare und gerichtete Bewegung des Torblattes zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung zu gewährleisten, sind Führungen vorgesehen. Diese umfassen bei gattungsgemäßen Toren zwei Seitenführungen, welche sich lateral seitlich zumindest eines überwiegenden Anteils des Torblattes befinden und zumindest abschnittsweise eine lineare Zwangsführung zumindest eines Teils des Torblattes gewährleisten. Dabei ist die Ausrichtung der Seitenführungen im Raum in der allgemeinsten Form der Erfindung nicht festgelegt.

[0005] Das Torblatt wird an den Seitenführungen zumindest teilweise mittels eines Befestigungselementes gehalten, welches durch zumindest eine der Seitenführungen zwangsgeführt bzw. zumindest in der Bewegung auf einen definierten Bereich eingeschränkt ist. Durch das Befestigungselement können auf das Torblatt auch Führungskräfte übertragen werden.

[0006] Zu unterscheiden ist grundsätzlich die Führung des Torblattes, worunter die allgemeine Funktion zu verstehen ist, bei dem Torblatt in einer bestimmten Stellung (zwischen einschließend der Öffnungsstellung und der Schließstellung) eine definierte Position und Ausrichtung zu gewährleisten (innerhalb gewisser Toleranzen). Hier von ist grundsätzlich die Haltefunktion zu unterscheiden, welche das funktionsgemäße Zusammenwirken zwischen dem Torblatt und der Führung gewährleistet. Die Halterung nimmt dabei die beim Betrieb des Tors üblichen Lasten - etwa Windlast - auf.

[0007] Das Befestigungselement übernimmt dabei zumindest die Haltefunktion kann aber auch zusätzlich zur Führung des Torblattes beitragen. Die Haltefunktion des

Befestigungselementes kann weiterhin durch weitere Mittel, wie beispielsweise die Eigenstabilität des Torblattes oder Teilen daraus unterstützt werden. Jedenfalls kann das Torblatt die Führung der Seitenschiene nicht verlassen ohne die Verbindung zwischen Torblatt und Befestigungselement kraftmäßig zu belasten.

[0008] Zur Gewährleistung der Betriebssicherheit ist eine Präsenzdetektionseinrichtung vorgesehen, welche innerhalb des Schließweges, "(d. h. innerhalb des beim Verfahren des Torblattes zwischen einer gegebenen Stellung und der Schließstellung von dem Torblatt überstrichenen Raumes)", befindlichen Objekten und Personen vorgesehen. Sobald ein solches Hindernis innerhalb eines Erfassungsbereiches der Präsenzdetektionseinrichtung (Detektionsbereich), welcher sich mit dem Schließbereich überschneidet (oder zumindest in dessen unmittelbarer Nähe liegt), durch die Präsenzdetektionseinrichtung festgestellt wird, löst diese ein Signal aus.

[0009] Das Signal wird in geeigneter Weise an die Steuerung übertragen, welche infolgedessen den Antrieb stoppt. Das bedeutet, dass eine automatische und/oder manuelle Bewegung des Torblattes durch den Antrieb zumindest in Schließrichtung unterbrochen wird. Gängige Ausführungen sehen überdies vor, dass unmittelbar eine Öffnungsbewegung des Torblattes gestartet wird. Anschließend wird der Antrieb gesperrt und das Torblatt in der Öffnungsposition gehalten.

[0010] Die Präsenzdetektionseinrichtung kann auch dazu genutzt werden, das Erreichen der Schließstellung, also der Endlage einer Schließbewegung, zu detektieren. In diesem Fall muss die Schließbewegung ebenfalls gestoppt werden.

[0011] Das Torblatt bildet im geschlossenen Zustand ein flächiges Element, welches sich in einer Schließrichtung, parallel zur Hauptbewegungsrichtung des Torblattes während einer Schließbewegung und einer dazu senkrecht stehenden Seitenrichtung. Je nach Anwendungsfall kann sich ein Torblatt sowohl in Seitenrichtung als auch in Schließrichtung über mehrere Meter erstrecken. Senkrecht zu den beiden vorgenannten Richtungen verläuft die Dickenrichtung des Torblattes, in der es Ausmaße aufweist, die je nach Anwendungsfall und Position innerhalb des Torblattes regelmäßig zwischen weniger als einigen wenigen Millimetern und mehreren Zentimetern liegen. Die Ausrichtung des Torblattes kann dabei je nach Anwendungsszenario frei gewählt werden.

[0012] Ein häufiger Anwendungsfall der eingangs beschriebenen Tore besteht im Einsatz in industriellen Betrieben, insbesondere in Lagereinrichtungen. Hierbei sind die Tore mitunter hohen Beschädigungsgefahren, beispielsweise durch Kollision mit Flurförderfahrzeugen ausgesetzt. Aufgrund der erheblichen Massen dieser Fahrzeuge und der mitunter transportierten Güter können bei einer Kollision erhebliche Beschädigungen an den Toren entstehen. Dabei kann sowohl das Torblatt als auch dessen Führung irreversibel verformt werden. Bei einer starren Halterung des Torblattes an den Füh-

rungen können diese auch ihrerseits aus der Verankerung am Gebäude gerissen werden. Bei derartigen Beschädigungen ist in der Regel ein vollständiger Austausch des Tores notwendig, welcher eine langwierige und kostspielige Betriebsunterbrechung nach sich zieht.

[0013] Daher ist man inzwischen dazu übergegangen, die Torblätter bzw. deren Verbindungen mit den Seitenführungen flexibel auszugestalten, so dass bei einer übermäßigen Belastung - etwa durch eine Kollision - das Torblatt "aus der Führung springen" kann anstatt die Komponenten des Tores irreversibel zu beschädigen. Die Halterung des Torblattes in der Führung wird dabei in der Regel über die Eigenstabilität des Torblattes gewährleistet.

[0014] Hierbei ergibt sich jedoch das Problem, dass der Weiterbetrieb des Tores schnellstmöglich unterbrochen werden muss, um Beschädigungen durch ein außerhalb der Führungen angetriebenes Torblatt zu verhindern. Hierzu sind in der Vergangenheit aufwendige Systeme entwickelt worden, welches mittels zusätzlicher Sensorik einen Wirkverlust zwischen dem Torblatt und der Führung (sogenanntes "Herausspringen") feststellt. Entsprechende Lösungen ziehen einen erhöhten Material- und Installationsaufwand nach sich. Zusätzlich muss die Steuerung erweitert und umprogrammiert werden, was eine zusätzlich Fehlerquelle darstellt. Aufgrund der äußeren Begebenheiten, wie etwa Platzmangel lassen sich derartige Maßnahmen auch nicht bei allen bestehenden Toranlagen nachrüsten.

[0015] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Betriebssicherheit eines gattungsgemäßen Tores mit einfachen und kostengünstigen Mitteln zu erhöhen. Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist ein Tor nach Anspruch 1 sowie ein Verfahren nach Anspruch 15 und ein Nachrüstsatz gemäß Anspruch 17.

[0016] Ausgehend von dem gattungsgemäßen Tor ist erfindungsgemäß die Verbindung zwischen dem Befestigungselement und dem Torblatt durch Krafteinwirkung trennbar ausgebildet und das Befestigungselement dazu eingerichtet, nach einer Trennung von dem Torblatt selbsttätig in einen Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung zu gelangen, um diese auszulösen. Solange das Befestigungselement mit dem Torblatt verbunden ist, verhindert dieses ein Verlassen der zugeordneten Seitenführung. Wird infolge einer übermäßigen Krafteinwirkung nunmehr die Verbindung zwischen Befestigungselement und Torblatt so stark belastet, dass diese getrennt wird - was einem "Herausspringen" des Torblattes aus der Führung gleichkommt - gelangt das Befestigungselement selbsttätig in den Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung und löst diese aus. Infolgedessen wird der Antrieb des Torblattes gestoppt. Somit kann ohne zusätzliche Sensorik ein Herausspringen des Torblattes detektiert und geeignete Maßnahmen durch die Steuerung ergriffen werden. Eine Beschädigung des Torblattes durch ein Weiterlaufen des Antriebs wird unterbunden.

[0017] In einer bevorzugten Ausgestaltung wird der Antrieb des Torblattes nach dem Auslösen der Präsenzdetektionseinrichtung durch das Befestigungselement gesperrt. Das bedeutet, dass die Steuerung infolgedessen den Betrieb des Antriebs zumindest in Schließrichtung unterbindet. Ein regulärer Weiterbetrieb ist erst möglich, sobald die Präsenzdetektionseinrichtung in ihrem Erfassungsbereich kein Hindernis mehr an die Steuerung meldet.

[0018] Optional führt das Torblatt zwischen dem Stoppen und der Sperrung des Antriebs noch eine automatische Öffnungsbewegung aus. In Folge dessen wird der Antrieb des Torblattes in vollständig geöffneter Position gesperrt.

[0019] Sofern die Präsenzdetektionseinrichtung konstruktionsbedingt in bestimmten Stellungen durch das Torblatt selbst ausgelöst werden kann, wird ein Signal der Präsenzdetektionseinrichtung in diesen Stellungen zweckmäßigerweise durch die Steuerung ignoriert und der Torbetrieb, zumindest in Öffnungsrichtung, weiter ermöglicht. Dies ist insbesondere in Fällen zweckmäßig, wenn die Präsenzdetektionseinrichtung gleichzeitig zur Endlagenkontrolle des Torblattes in Schließrichtung dient. Der Abgleich, ob das Torblatt sich in einer derartigen Endlage befindet, kann als Plausibilitätsprüfung über einen mit der Torblattbewegung gekoppelten Weggeber und/oder eine durch die Steuerung mittels der in der Vergangenheit gesendeten Steuerdaten ermittelten erwarteten Position des Torblattes geschehen.

[0020] Da auch eine Bewegung des Torblattes in Öffnungsrichtung Beschädigungen an einem herausgesprungenen Torblatt nach sich ziehen kann, ist die Sperre des Antriebs zweckmäßigerweise sowohl in Öffnungs- als auch in Schließrichtung wirksam.

[0021] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Befestigungselement nach einer Trennung, bevorzugt ohne Werkzeug, mit dem Torblatt wiederverbindbar. Infolgedessen vereinfacht sich die Reparatur und Wiederinbetriebsetzung des Tors erheblich. Diese kann durch einen einfachen Benutzer vorgenommen werden, der nach einem Wegfall der schädigenden Krafteinwirkung auf das Torblatt dieses nur zurück in die Führung zu bringen und mit dem Befestigungselement verbinden braucht.

[0022] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist zumindest eine Seitenführung einen Hohlraum und eine in Schließrichtung verlaufende Längsöffnung, insbesondere konstanter Breite, auf. Das Befestigungselement ist mit einem in dem Hohlraum angeordnet Ankerabschnitt ausgebildet, der gegenüber der Längsöffnung ein Übermaß aufweist. Infolgedessen wird das Befestigungselement durch den Ankerabschnitt innerhalb des von der Seitenführung umschlossenen Hohlraums gehalten, so dass das Befestigungselement aus der Seitenführung nicht herausgezogen werden kann. Es ergibt sich eine Zwangsführung, welche mögliche Bewegung auf die Längserstreckung der Seitenführung (Schließrichtung) einschränkt. Hierdurch wird das Befestigungselement nach einer Trennung von dem Torblatt bei seiner selbst-

tätigen Bewegung in den Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung geführt.

[0023] Zweckmäßigerweise weist die Längsöffnung eine Breite auf, welche den Eingriff der Hand eines Benutzers ermöglicht. Bevorzugt ist eine Breite von zumindest 5 cm, insbesondere zumindest 8 cm vorgesehen. Somit kann ein Benutzer das von dem Torblatt getrennte Befestigungselement erfassen, um dieses wieder mit dem Torblatt zu verbinden.

[0024] Sofern die Längsöffnung in Dickenrichtung eine größere Breite als die Dickenerstreckung des Torblattes aufweist, kann der Abstand zwischen der die Längsöffnung einfassenden Berandung und dem Torblatt zumindest teilweise durch ein oder mehrere Dichtelemente, vorzugsweise Bürstenleisten überbrückt werden. Dies mindert oder unterbindet einen Luft- und/oder Wärmeaustausch zwischen den beiden Torblattseiten im geschlossenen Zustand. Weiterhin werden bei einer Bewegung durch ein elastisches Dichtelement auch die Laufuhr und die Betriebsgeräusche minimiert. Die Dichtelemente können auch zu einer weichen Zentrierung des Torblattes innerhalb der Längsöffnung beitragen.

[0025] Die Seitenführung kann einteilig oder aus mehreren Teilen ein- oder mehrerer Materialien gebildet sein. Vorzugsweise ist die Seitenführung aus einem metallischen Material, insbesondere umgekannten Stahlblech, gebildet. Von einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Seitenführung als im Horizontalschnitt C-förmige Schiene ausgebildet.

[0026] Zweckmäßigerweise sind die Seitenführungen identisch ausgebildet. Dabei können etwaige Längsöffnungen bevorzugt aneinander zugewandt angeordnet sein.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Befestigungselement zumindest mit einem Ankerabschnitt, vorzugsweise vollständig innerhalb der Seitenführung angeordnet. Das bedeutet, dass kein Teil des Ankerabschnittes bzw. des gesamten Befestigungselementes über die konvexe Hülle der Seitenführung übersteht. Hierdurch wird eine Verletzungsgefahr durch Kontakt mit dem Befestigungselement und auch die Gefahr dessen Beschädigung minimiert. Das Befestigungselement verbleibt daher während seiner selbsttätigen Bewegung in den Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung innerhalb der Seitenführung.

[0028] Gemäß einer Variante der Erfindung befindet sich lediglich der Ankerabschnitt vollständig innerhalb der Seitenführungen. Dieser ist durch einen schmalen Steg mit einer Einrichtung zur Herstellung einer lösbaren Verbindung zu dem Torblatt verbunden. Die Einrichtung zur Herstellung einer lösbaren Verbindung befindet sich außerhalb der Seitenführung und ist so besonders leicht zugänglich. Weiterhin reduziert sich hierdurch der zur Trennung des Torblattes von dem Befestigungselement benötigte Kraftaufwand.

[0029] Um eine selbsttätige Bewegung des Befestigungselementes in dem Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung zu gewährleisten, können in

Abhängigkeit vom Anwendungsfall verschiedene Maßnahmen zweckmäßig sein. So ist allgemein lediglich eine Kraftbeaufschlagung in Richtung des Detektionsbereichs notwendig. Dies kann beispielsweise durch eine unmittelbare oder mittelbare Federbelastung erzielt werden.

[0030] In der Vielzahl der Fälle ist es jedoch ausreichend und vorteilhaft das Tor so anzuordnen, dass die Seitenführungen in Vertikalrichtung, d. h. in Richtung der Wirkrichtung der Schwerkraft, verlaufen. Hierunter fallen sämtliche Ausrichtungen, welche nicht senkrecht zur Vertikalrichtung stehen. Somit kann das Befestigungselement allein durch sein Eigengewicht angetrieben in den Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung gelangen. Zusätzliche Antriebsmittel sind nicht notwendig. Dies funktioniert besonders gut, wenn die Seitenführungen mit der Vertikalvorrichtung einen Winkel von weniger als 45° einschließen. Besonders bevorzugt sind die Seitenführungen vertikal ausgerichtet, d. h. mit einem Winkel von 5° oder weniger im Verhältnis zur Vertikalrichtung, ausgerichtet.

[0031] Bei in Vertikalrichtung verlaufenden Seitenführungen befindet sich das Torblatt in seiner Öffnungsposition oberhalb der Schließposition. Der Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung reicht zweckmäßigerweise zumindest nahe an den unterseitigen Abschluss der Seitenführungen (unterseitiger Anschlag), die durch eine Bodenfläche gebildet sein kann, heran. Der Abstand des Erfassungsbereiches zum unterseitigen Ende der Seitenführungen (Schließrichtung) ist dabei geringer als die in Erstreckungsrichtung der Seitenführungen gemessene Höhe des Befestigungselementes. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Befestigungselement bei einem Erreichen des unterseitigen Anschlages von der Präsenzdetektionseinrichtung erfasst wird.

[0032] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Tor als Rolltor ausgebildet. Dabei kann das Torblatt auf eine an dem öffnungsseitigen Ende der Seitenführungen angeordnete Welle mittels des Antriebs auf- und wieder abgewickelt werden, so dass es auch im geöffneten Zustand nur einen sehr geringen Platzbedarf aufweist. Im abgewickelten Zustand (Schließstellung) wird das - zumindest um eine Achse parallel zur Seitenrichtung wickelbare - Torblatt durch die Seitenführungen stabilisiert und in seiner planen Form gehalten.

[0033] Besonders bevorzugt kann die Erfindung bei einem als Wickeltor ausgebildeten Rolltor eingesetzt werden. Bei diesem umfasst das Torblatt einen flexiblen Behang sowie einen Abschlussbalken. Der Behang kann dabei insbesondere mit einem flexiblen Material (insbesondere einer Plane, einer Kunststoffolie, kunststoffbeschichtetem Gewebe und Kombinationen hieraus) gebildet sein. Derartige Behänge haben den Vorteil, dass sie an beliebigen Stellen gebogen bzw. geknickt werden können, so dass sie sich auf einer Walze besonders platzsparend aufwickeln lassen. Weiterhin wird mit sehr geringem Gewicht und begrenzten Abmessungen in Di-

ckenrichtung ein widerstandsfähiger, zuverlässiger und auch bei Bedarf wetterfester und blickdichter Abschluss der Toröffnung bereitgestellt. In dem Behang können zusätzlich Verstärkungen integriert sein, welche dessen Steifigkeit senkrecht zur vorgesehenen Wickelrichtung erhöhen.

[0034] Der Abschlussbalken bildet den Abschluss des Torblattes in Schließrichtung. Dabei kann der Abschlussbalken zusätzlich in der Schließrichtung mit einer Kraft beaufschlagt sein, um den zwischen Welle und Abschlussbalken angeordneten Behang auf Spannung zu halten. Insbesondere bei Wickeltoren mit vertikal angeordneten Seitenführungen kann diese Funktion zusätzlich durch das Eigengewicht des Abschlussbalkens bereitgestellt oder unterstützt werden.

[0035] Derartig ausgestaltete Wickeltore zeichnen sich durch besonders gute Laufeigenschaften aus, welche ein schnelles Öffnen und Schließen ermöglichen. Diese sind insbesondere auch als Schnellauf-tore ausgebildet, die mit Verfahrensgeschwindigkeiten von 1,5 m/s und mehr betrieben werden.

[0036] Um ein Herausspringen des Torblattes, insbesondere an einem nicht biegsamen Abschlussbalken, zu ermöglichen, kann dieses mit biegsamen Fortsätzen in die Seitenführung eingreifen. Bei einer Kraftbeaufschlagung des Torblattes senkrecht zur Torblattebene (d. h. in Dickenrichtung) verformt sich dieser Fortsatz, so dass er die Seitenführung verlässt. Zweckmäßigerweise ist das Befestigungselement an diesem Fortsatz trennbar und wiederverbindbar gehalten.

[0037] Ein solcher Fortsatz kann insbesondere als plattenförmiges Schwert aus Kunststoffmaterial gebildet sein, welches mit einer Endkappe auf einem starren Zentralkörper des Abschlussbalkens aufgesetzt ist. Alternativ und zusätzlich kann der Grundkörper des Abschlussbalkens auch selbst biegsam und/oder knickbar ausgebildet sein.

[0038] Ein biegsamer Abschlussbalken lässt sich aus einem elastischen Voll- oder Hohlmaterial fertigen. Die Verbiegung findet dabei vorzugsweise elastisch, d. h. vollständig reversibel statt.

[0039] Ein knickbarer Abschlussbalken ist aus zumindest zwei gegeneinander in definierter Weise und rückstellbar verschwenkbar ausgebildet. In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst der Grundkörper des Abschlussbalkens mehrere Hüllsegmente, insbesondere Rohrstücke, welche durch ein innenliegendes Zugmittel an ihren Stoßflächen aneinander gepresst und so zu einem durchgängigen Grundkörper zusammengefasst werden. Bei einer seitlichen Krafteinwirkung werden die Hüllsegmente gegeneinander verkippt und das Zugmittel mit einer zusätzlichen Kraft beaufschlagt. Zur Einschränkung der Knickbewegung auf einer bestimmten Ebene, insbesondere senkrecht zur Schließrichtung, kann das Zugmittel mit einer eindimensional beweglichen Gelenkkette ausgebildet sein.

[0040] In jedem Fall wird sichergestellt, dass bei einer Kollision eines externen Objektes mit dem Abschlussbal-

ken dieser bzw. die daran angeschlossenen Fortsätze im vorgesehenen Rahmen deformiert werden, sodass die Kraftwirkung an der trennbaren Verbindung zwischen dem Befestigungselement und der Seitenführung zum Tragen kommt. Somit wird die Kraft an diesem den "schwächsten Punkt" bildenden Verbindung konzentriert, wodurch eine Beschädigung der übrigen Komponenten vermieden und eine sichere Trennung gewährleistet wird.

[0041] In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst der flexible Behang zumindest eine Verstrebung, die sich zwischen den beiden Seitenführungen erstreckt und mittels zumindest eines trennbar befestigten Befestigungselementes an zumindest einer Seitenführung gehalten ist. Diese (zusätzlichen) Befestigungselemente verbessern einerseits die Führung des Torblattes und die Haltefunktion innerhalb der Seitenführung. Andererseits kann auch ein Herausspringen des Torblattes oberhalb des Abschlussbalkens detektiert werden.

[0042] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist das Wickeltor, insbesondere ausschließlich, mit an dem Abschlussbalken trennbar befestigten Befestigungselementen an den Seitenführungen gehalten.

[0043] Ohne Beschränkung der Erfindung kann das Torblatt - insbesondere der Behang - in den Seitenführungen geführt sein. Hierzu ist insbesondere denkbar, dass der Behang in einen Bereich vorsteht, welcher in Dickenrichtung beidseitig von einer Seitenführung umschlossen ist. An dem Behang können weiterhin Vorsprünge angeordnet sein, die den Behang in der Seitenführung halten.

[0044] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kann das Rolltor auch als Lamellentor ausgebildet sein. Dieses bildet als Torblatt einen Rolltorpanzer aus einer Vielzahl von Lamellen aus, welche aneinander um parallel zur Seitenrichtung verlaufende Kippachsen angelenkt sind. Je nach Material können derartige Lamellen auch eine Biegsamkeit aufweisen, welche im Belastungsfall ein zerstörungsfreies Herausspringen aus den Seitenführungen erlaubt. Dies trifft insbesondere für Kunststofflamellen, im Speziellen nicht gefüllte Hohlprofile zu. Mit einem geeigneten Befestigungselement können auch derartige Torkonstruktionen im Sinne der Erfindung weitergebildet werden.

[0045] Vorzugsweise umfasst die trennbare Verbindung zwischen dem Torblatt und dem Befestigungselement eine mechanische Rastverbindung. Die Rastverbindung ermöglicht ein einfaches Zusammenstecken von dem Befestigungselement und dem Torblatt. Für diese wird kein Werkzeug benötigt.

[0046] Eine Rastverbindung beruht auf dem Prinzip, dass ein Rastkörper in einer Rastaufnahme form- und/oder kraftschlüssig gehalten ist. Dabei kann der Rastkörper in die Rastaufnahme trotz eines Übermaßes eingeschoben werden, da die Öffnung der Rastaufnahme elastisch geweitet und/oder die Ausmaße des Kraftkörpers elastisch reduziert werden können. Durch elastische Rückstellung gelangt die Rastverbindung nach

dem Einführen in Eingriff.

[0047] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Rastkörper als eine Rastklinke mit einem Sägezahnprofil ausgestattet. Das Sägezahnprofil weist zumindest eine Einführschräge auf, welche bei einer Einführbewegung in eine Rastaufnahme für deren Aufweitung und/oder die Kompression der Rastklinke bzw. deren Versenkung in einem zugeordneten Träger sorgt. Die der Einführschräge gegenüberliegende Rückenschräge weist zweckmäßigerweise eine abweichende, insbesondere größere Steigung auf. Hierdurch lässt sich - in Verbindung mit der elastischen Rückstellkraft von Rastklinke und/oder Rastaufnahme - die zum Trennen der Rastverbindung benötigte Kraft einstellen. Durch die vergleichsweise flachere Aufgleitschräge kann die Rastverbindung zwar mit geringerer (manueller) Kraft geschlossen werden. Zur Lösung der Rastverbindung hingegen sind deutlich größere Kräfte - wie diese nur in außerordentlichen Betriebszuständen auftreten - nötig. Hierdurch wird ein sicherer Betrieb des Tores gewährleistet, da die Rastverbindung sich nicht bereits bei geringeren - üblichen - Belastungen löst.

[0048] Selbstverständlich kann die Rastverbindung jedoch auch hiervon abweichende Geometrien - beispielsweise mit einem im Querschnitt kreisrunden Rastkörper und einer ein oder mehrere kreissegmentförmige Schenkel umfassenden Rastaufnahme - gebildet sein.

[0049] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Verbindung zwischen dem Befestigungselement und dem Torblatt durch eine Vielzahl von Rastverbindungen gebildet. Diese können sequentiell aus einer Mehrzahl von hintereinander angeordneten Rastverbindungen gebildet sein. Dabei ist es zweckmäßig, wenn der eine Verbindungspartner eine Mehrzahl von Rastkörpern mit in Einschubrichtung abnehmendem Außenmaß und/oder der andere Rastpartner eine Vielzahl von Rastaufnahmen mit in Einschubrichtung abnehmendem Innenmaß ausgebildet aufweist. Die einzelnen Rastkörper können mit sämtlichen Rastaufnahmen kompatibel sein. Hierdurch wird erreicht, dass beim Einschieben zunächst zwischen einander nicht zugeordneten Rastkörpern und Rastaufnahmen eine schwächere Rastverbindung erreicht wird, welche beim weiteren Einschieben dadurch verstärkt wird, dass die jeweiligen Rastkörper die ihnen zugeordneten Rastaufnahmen erreichen.

[0050] Alternativ oder zusätzlich kann die trennbare Verbindung zwischen dem Torblatt und dem Befestigungselement eine magnetische Verbindung umfassen. Magnetische Verbindungen lassen sich besonders verschleißarm trennen und wieder zusammensetzen. Weiterhin lässt sich über die Stärke der jeweiligen Magnethälften die zur Trennung benötigte Zugkraft präzise einstellen.

[0051] Weiterhin können Magnetanordnungen auch bei anderen Verbindungsarten als zusätzliche Positionier- und/oder Einführhilfe eingesetzt werden. Hierbei sorgen geeignete Magnetanordnungen beim Verbinden von Befestigungselement und Torblatt dafür, dass diese

zueinander so ausgerichtet werden, dass die andere Verbindung optimal schließen kann.

[0052] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Präsenzdetectionseinrichtung innerhalb der Seitenführungen zumindest eine Sendereinheit und/oder eine Empfangseinheit auf. Dabei ist die Präsenzdetectionseinrichtung dazu eingerichtet, in Abhängigkeit von dem in der Empfangseinheit detektierten Signal auf die Präsenz eines Objekts innerhalb des Empfangsbereichs zu schließen. Durch die Anordnung der Sende- und/oder Empfangseinheit innerhalb der Seitenführungen kann die Präsenz eines abgetrennten Befestigungselementes besonders vorteilhaft detektiert werden.

[0053] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung umfasst die Präsenzdetectionseinrichtung eine Lichtschranke, besonders bevorzugt ein Lichtgitter. Dabei ist die Lichtschranke (bzw. zumindest ein Teil des Lichtgitters) besonders bevorzugt im Bereich des schließseitigen Endes der Seitenführungen, d. h. insbesondere in Bodennähe, angeordnet. Bevorzugt ist das Befestigungselement derart ausgestaltet, dass seine Höhe in Längsrichtung der Seitenführungen größer ist als der Abstand der Lichtschranke (bzw. der untersten Lichtschranke des Lichtgitters) zum schließseitigen Ende der Seitenführungen, insbesondere zum Boden. Bei einem Lichtgitter ist die Höhe des Befestigungselementes weiterhin bevorzugt größer ausgebildet als der größte Abstand zwischen zwei benachbart angeordneten Lichtstrahlen. Als "Höhe" ist hierbei die größte Erstreckung des Befestigungselementes in Schließrichtung zu verstehen.

[0054] Der Abstand zwischen zwei benachbarten, parallel zur Seitenrichtung ausgerichteten Lichtstrahlen eines Lichtgitters in der Schließrichtung beträgt bevorzugt 40 mm bis 50 mm, insbesondere 45 mm. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist das Lichtgitter bis zu einer ersten Höhe eine Vielzahl von in Schließrichtung äquidistant angeordneten Lichtstrahlen mit jeweils einem paarweisen ersten Abstand und oberhalb der Höhe einen hiervon abweichenden Abstand auf. Die erste Höhe beträgt bevorzugt 30 cm bis 1 m.

[0055] Insbesondere beträgt der Abstand oberhalb der ersten Höhe ein Vielfaches des ersten Abstandes, insbesondere das Drei- bis Fünffache des ersten Abstandes. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind im öffnungsseitigen Endbereich des Lichtgitters zumindest zwei Lichtstrahlen im ersten Abstand zur sicheren und redundanten Erfassung der öffnungsseitigen Endlage angeordnet.

[0056] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betrieb eines erfindungsgemäßen Tores gemäß der vorstehenden Beschreibung. Dabei wird in einem Störfall durch eine mechanische Überbelastung des Torblattes das Torblatt von dem Befestigungselement getrennt. Infolgedessen gelangt das Befestigungselement selbsttätig in den Erfassungsbereich der Präsenzdetectionseinrichtung, die dadurch ausgelöst wird. Infolgedessen stoppt die Steuerung den Antrieb. Vorzugsweise wird unmittelbar anschließend eine Öffnungsbewegung einge-

leitet und der Antrieb in der danach erreichten Öffnungsstellung gesperrt.

[0057] Zur Wiederinstandsetzung des Tores verbindet der Benutzer anschließend das Torblatt wieder mit dem Befestigungselement. Es befindet sich daraufhin nicht mehr im Erfassungsbereich der Präsenzdetecktionseinrichtung, sodass die Steuerung den Antrieb wieder freigeben kann. Bei dem erfindungsgemäßen Betriebsverfahren lässt sich nach einem geschilderten Störfall durch Kollision mit dem Torblatt dieses mit einfachen Mitteln, bevorzugt ohne Werkzeuge, wieder reparieren und in Betrieb setzen.

[0058] Zur Reparatur des Tores kann der Benutzer nötigenfalls den durch die Präsenzdetecktionsreinrichtung ausgelösten Fehler übersteuern. Hierunter ist zu verstehen, dass die Steuerung durch geeignete Eingabe, beispielsweise einen zusätzlichen Tastendruck, in einen Betriebszustand versetzt wird, indem der Antrieb zumindest durch manuelle Benutzereingabe gesteuert und in Betrieb gesetzt werden kann.

[0059] Ein weiterer Aspekt der Erfindung besteht aus einem Nachrüstsatz für ein Tor mit einem an zwei Seitenführungen geführten und mittels eines Antriebs zumindest zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung entlang eines Schließwegs bewegbaren Torblatts, einer Steuereinheit zur Steuerung des Antriebs und einer Präsenzdetecktionseinrichtung zur Detektion von im Schließweg des Torblatts befindlichen Hindernissen. Dabei ist die Steuerung dazu eingerichtet, beim Auslösen der Präsenzdetecktionseinrichtung den Antrieb zu sperren. Der erfindungsgemäße Nachrüstsatz umfasst zumindest ein Befestigungselement zum Halten des Torblattes an zumindest einer Seitenführung. Dabei ist die Verbindung zwischen dem Befestigungselement und dem Torblatt durch Krafteinwirkung trennbar ausgebildet und kann, insbesondere ohne Werkzeug, wieder hergestellt werden. Die Befestigungseinrichtung ist erfindungsgemäß dazu eingerichtet, nach einer Trennung von dem Torblatt selbsttätig, insbesondere durch Schwerkrafteinwirkung, in einen Erfassungsbereich der Präsenzdetecktionseinrichtung zu gelangen, um diesen auszulösen.

[0060] Durch den erfindungsgemäßen Nachrüstsatz kann aus einem herkömmlichen Tor mit geringerem Materialeinsatz und Installationsaufwand ein erfindungsgemäßes Tor hergestellt werden. Dabei kann bei der Umrüstung auf größere Veränderungen verzichtet werden. Im Idealfall muss lediglich das erfindungsgemäße Befestigungselement mit zumindest einer Seitenführung gekoppelt werden - beispielsweise, indem dieses in eine bestehende Profilschiene eingeführt wird. Anschließend wird die bestehende Haltevorrichtung des Torblatts an zumindest einer Stelle durch ein geeignetes Koppellement zum Herstellen einer trennbaren und wiederherstellbaren Verbindung mit dem Befestigungselement ausgetauscht. Hierfür ist lediglich eine minimale Betriebsunterbrechung notwendig.

[0061] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von le-

diglich Ausführungsbeispiele darstellenden Figuren erläutert. Es zeigen schematisch:

- | | | |
|----|---------|--|
| 5 | Fig. 1 | eine Frontansicht eines erfindungsgemäßen Tores gemäß einer ersten Ausführungsform, |
| | Fig. 2A | einen teilweisen Horizontalschnitt durch das Tor gemäß Fig. 1 entlang einer Linie A-A, |
| 10 | Fig. 2B | einen teilweisen Horizontalschnitt durch das Tor gemäß Fig. 1 entlang einer Linie B-B, |
| | Fig. 2C | einen der Fig. 2B entsprechenden Horizontalabschnitt in einer alternativen Ausführungsvariante, |
| 15 | Fig. 3A | eine perspektivische Darstellung des Befestigungselements gemäß dem vorstehenden Ausführungsbeispiel, |
| | Fig. 3B | eine perspektivische Darstellung eines alternativen, mit dem Befestigungselement gemäß Fig. 3A kompatiblen Koppellementes, |
| 20 | Fig. 3C | eine perspektivische Darstellung eines Koppellementes gemäß dem vorstehenden Ausführungsbeispiel, |
| | Fig. 4 | eine Frontansicht eines erfindungsgemäßen Tors gemäß einer weiteren Ausführungsform, |
| 30 | Fig. 5A | einen teilweisen Horizontalschnitt durch das Tor gemäß Fig. 4 entlang einer Linie A-A, |
| | Fig. 5B | einen teilweisen Horizontalschnitt durch das Tor gemäß Fig. 4 entlang einer Linie B-B, |
| 35 | Fig. 5C | einen der Fig. 5B entsprechenden Horizontalabschnitt in einer alternativen Ausführungsvariante, |
| | Fig. 6A | eine perspektivische Darstellung eines Befestigungselementes für die Ausführungsform gemäß den Fig. 4 - 5B, |
| 40 | Fig. 6B | eine perspektivische Darstellung eines Koppellementes für die Ausführungsform gemäß der Fig. 4 - 6A und |
| | Fig. 6C | eine perspektivische Darstellung eines alternativen, mit dem Befestigungselement gemäß Fig. 6A kompatiblen Koppellementes. |
| 45 | Fig. 6C | eine perspektivische Darstellung eines alternativen, mit dem Befestigungselement gemäß Fig. 6A kompatiblen Koppellementes. |

[0062] Die Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Tor 1 gemäß einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform im Schließzustand. Das Tor 1 umfasst ein sich im geschlossenen Zustand in einer Seitenrichtung x und einer Schließrichtung y erstreckendes Torblatt, welches

im gezeigten Ausführungsbeispiel mit einem aus einer Plane 2 gebildeten Abschnitte und Stabilisierungsstege 3 umfassenden Behang sowie einem daran unterseitig angeordneten Abschlussbalken 4 ausgebildet ist. Das Torblatt 2, 3, 4 ist an zwei Seitenführungen 5 in der Schließrichtung y geführt und kann mittels eines Antriebs 6 zwischen der dargestellten Schließstellung und Öffnungsstellung, in den es eine Toröffnung freigibt, bewegt werden. Dazu umfasst der Antrieb 6 einen Elektromotor 7, welcher über ein Getriebe 8 eine Wickelwelle 9 bewegt. Auf dieser kann der flexible Behang 2, 3 zum Öffnen aufgewickelt werden. Die Seitenschienen - und entsprechend die Schließrichtung y - sind vertikal ausgerichtet.

[0063] Der Antrieb 6 wird durch eine Steuereinheit 10 gesteuert und mit elektrischer Energie versorgt. Bis in die unmittelbare Nähe zur Bodenfläche 11 heranreichend ist eine Präsenzdetektionseinrichtung 12 in Gestalt eines Lichtgitters angeordnet. Dieses ist durch zwei gestrichelt angedeutete Leisten innerhalb der Seitenführungen 5 gebildet. Das Lichtgitter spannt parallel, in Seitenrichtung x verlaufende Lichtstrahlen auf, welche in Dickenrichtung z übereinander und in Schließrichtung y beabstandet angeordnet sind. Die von dem Lichtgitter ausgesendeten Lichtstrahlen überstreichen die gesamte Torblattbreite B. Der unterste Lichtstrahl des Lichtgitters 12 verläuft im Ausführungsbeispiel in einer Höhe h von 45 mm oberhalb der Bodenfläche 11.

[0064] Gerät ein Hindernis in den durch den Lichtstrahl gebildeten Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung 12, wird der Strahl unterbrochen und ein entsprechendes Signal an die Steuereinheit 10 weitergegeben. Die Steuereinheit ist dazu eingerichtet den Antrieb 6 nach dem Auslösen der Präsenzdetektionseinrichtung 12 zu stoppen. Weiterhin wird die Präsenzdetektionseinrichtung im Ausführungsbeispiel dazu verwendet, das Erreichen einer Endlage des Torblattes zu detektieren.

[0065] Fig. 2A zeigt einen teilweisen Horizontalschnitt durch Tor 1 gemäß Fig. 1 entlang einer Linie A-A. Dabei wurde die Darstellung zur besseren Übersichtlichkeit vereinfacht und beispielsweise dahinter liegende Teile, wie beispielsweise die Wickelwalze 9 und deren Aufhängung weggelassen. Dargestellt ist das Torblatt in Gestalt eines Abschnitts der Plane 2 und eines Stabilisierungssteigs 3, welche jeweils in eine Seitenführung 5 eingreifen.

[0066] Die Seitenführung ist im Ausführungsbeispiel mehrteilig aufgebaut und umfasst zwei metallene Winkelprofile 5a, 5b, welche miteinander verschraubt sind. Gemeinsam bilden sie ein C-förmiges Hohlprofil mit einem Hohlraum 13 und einer in der Schließrichtung y verlaufenden und in Seitenrichtung x zugänglichen Längsöffnung 14.

[0067] Das Torblatt 2, 3 ragt durch die Öffnung 14 in den Hohlraum 13 hinein und ist von der Seitenführung 5 in Dickenrichtung z umschlossen. Die Endabschnitte des C-förmigen Profils der Seitenführung 5 münden in zwei elastischen Dichtelementen 15, welche als Bürstenleis-

ten ausgebildet sind. Diese liegen im Fall der Stabilisierungsstege 3 am Torblatt 2, 3 an und überbrücken ferner zumindest teilweise den Abstand zwischen den Enden des C-förmigen Profils und den durch eine Plane 2 gebildeten Abschnitten des Behangs 2, 3.

[0068] Ferner ist der Darstellung zu entnehmen, dass die Präsenzdetektionseinrichtung 12 über eine Lichtleiste gebildet ist, welche einen Lichtvorhang aufspannt. Dieser reicht bis zumindest einer Minimalhöhe (h) mit seinem untersten Lichtstrahl an die Bodenfläche 11 heran. Im Ausführungsbeispiel erstreckt sich der Lichtvorhang über die gesamte Höhe H der Seitenführungen 5. Schematisch dargestellt ist eine Schraubverbindung 16, mit welcher die Seitenführung an einer Gebäudewand befestigt ist.

[0069] Fig. 2B zeigt in der entgegengesetzten Blickrichtung einen horizontalen Teilschnitt durch den Gegenstand gemäß Fig. 1 entlang einer Ebene B-B. Darin erkennbar ist, das erfindungsgemäß verwendete Befestigungselement 17, welches mittels eines Koppelementes 18 an dem Abschlussbalken 4 befestigt ist.

[0070] Das Befestigungselement 17 weist einen plattenförmigen Ankerabschnitt 17a auf, welcher gegenüber der Längsöffnung 14 ein Übermaß aufweist. Durch zwei flexible, kreisbogenförmige Schenkel 17b, welche einen zylinderförmigen Kopplungsabschnitt 18a des Koppelementes 18 umschließen, wird die lösbare und wiederherstellbare Verbindung zwischen dem Befestigungselement 17 und dem Abschlussbalken 4 hergestellt. Nach der Trennung des Befestigungselementes 17 von dem Torblatt 2, 3, 4 kann dieses durch Schwerkrafteinwirkung innerhalb der Seitenführung 5 in Schließrichtung y in zumindest einen Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung 12 fallen. Hierdurch wird erfindungsgemäß der Antrieb 6 mittels der Steuereinheit 10 gestoppt. Anschließend führt der Antrieb 6 unmittelbar eine Öffnungsbewegung durch. Beim Erreichen der Öffnungsstellung stoppt der Antrieb und wird in dieser Endlage gesperrt.

[0071] Eine Variante des Befestigungselementes 17 ist in der Fig. 2C dargestellt. Der Unterschied zu Fig. 2B besteht darin, dass der Abschlussbalken 4 kürzer ausgebildet ist, so dass das Koppelement 18 nicht in die Seitenführung 5 eingreift. Der Kopplungsabschnitt 18a liegt außerhalb der Dichtelemente 15. Einer vergleichenden Betrachtung mit der Fig. 2B entnimmt man, dass der Steg 17c, welcher den Ankerabschnitt 17a mit den kreisbogenförmigen Schenkeln 17b verbindet, verlängert ausgebildet ist. Der Steg 17c bildet in Dickenrichtung z den schmalsten Teil des Befestigungselementes 17 und ist zwischen den Dichtelementen 15 angeordnet. Die Position des Ankerabschnitts 17a ist im Vergleich zu Fig. 2B nahezu unverändert.

[0072] Weitere Details zu dem Befestigungselement 17 gemäß dieser Ausführungsform ist der Fig. 3A zu entnehmen. Deutlich erkennbar ist der plattenartige Ankerabschnitt 17a mit abgerundeten Ecken. Dieser wird durch einen Steg 17c mit den integral gebildeten Befestigungs-

schenkeln 17b verbunden. Diese bilden gemeinsam ein Hülsensegment, welches im Inneren überwiegend zylindrisch ausgebildet ist. Mittig ist ein Ausrichtungsteg 17d zum Eingriff in eine zugeordnete Ausrichtungsnut 18b am Kopplungsabschnitt 18a des Koppel-elementes 18 vorgesehen.

[0073] In der Fig. 3B ist das Grundprinzip des zugeordneten Koppel-elementes erkennbar: Zentral ist an dem Koppelabschnitt 18a eine Zentrierungsnut 18b erkennbar. Dabei ist der Koppelabschnitt 18a an einem schwertartigen Fortsatz 18c angeordnet, welcher dazu ausgebildet ist, in die Längsöffnung 14 der Seitenführung 5 einzugreifen.

[0074] Im Besonderen ist in Fig. 3B eine von den Fig. 1 bis 3A abweichende alternative Ausführungsform dargestellt: Die obere Seite des Fortsatzes 18c weist eine Spalte 18d zur Aufnahme eines Abschnitts der Plane 2 des Behanges auf. Die Plane 2 kann dabei mit durch die Schraublöcher 18e verlaufenden Verschraubungen 19 unmittelbar an dem Koppel-element 18 fixiert werden. Zur Verbindung mit dem Abschlussbalken 4 ist ferner ein Verbindungsabschnitt 18f mit einer zylindrischen Kappe und daran angeordneten Schraubverbindern vorgesehen.

[0075] Die Fig. 3C zeigt das Koppel-element 18 für das Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 3A. Dieses ist im Wesentlichen mit der Darstellung aus Fig. 3B identisch, wobei der Verbindungsabschnitt 18f eine rechteckige Aufnahme für ein eckiges Hohlprofil als Abschlussbalken 4 aufweist. Die Verschraubung zur Sicherung des Abschlussbalkens 4 erfolgt dabei entgegen der Schließrichtung y.

[0076] Die Fig. 4 zeigt eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung bei einer weiteren Ausführungsform. Diese unterscheidet sich im Wesentlichen dadurch, dass der Behang ausschließlich durch eine Plane 2 gebildet ist. In diesen sind Sichtfenster 2a aus einem transparenten Kunststoffmaterial eingefügt. Weitere Unterschiede betreffen die Ausgestaltung des Befestigungselements 17'.

[0077] Einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 5A bis 5C ist - im Unterschied zu den Fig. 2A bis 2C - zu entnehmen, dass die Präsenzdetektionseinrichtung 12 nicht bis in den oberen Torbereich, in dem der dargestellt Schnitt durchgeführt wurde, reicht. Das Torblatt 2, 4 ist in diesem Bereich auf eine Torplane 2 reduziert. Diese wird mit ihren Endbereichen von den Schenkeln der Seitenführung 5 umschlossen und dadurch geführt. Die genannten Endbereiche werden dabei durch Vorsprünge 20 innerhalb der Seitenführung gehalten. Die Vorsprünge weisen gegenüber der Längsöffnung 14 ein Übermaß auf. Dennoch kann der Endbereich des Behangs 2 aus der Führung durch Krafteinwirkung herausgezogen werden, da einerseits die Dichtelemente 15 eine flexible Borstenleiste aufweisen, welche auseinandergedrückt werden können und andererseits die Vorsprünge 20 halbkugelförmige elastisch deformierbare Kappen 20a aufweisen.

[0078] Das in Fig. 6A dargestellte Befestigungselement 17' weist ebenfalls einen Ankerabschnitt 17a' auf,

der gegenüber der Längsöffnung 14 ein Übermaß aufweist. Der Ankerabschnitt 17a' ist über einen Steg 17c' mit zwei in Schließrichtung y übereinander angeordneten Paaren von Rastfingern 17b' ausgebildet. In den Rastfingern 17b' sind Öffnungen 21 vorgesehen, welche als Aufnahmen für die Rastverbindung mit dem zugeordneten Koppel-element 18' dienen. Die Finger 17b' können elastisch auseinandergebogen werden. Die Fixierung in Schließrichtung y erfolgt über die umlaufende Berandung der Öffnungen 21. Der Ankerabschnitt 17a' weist ebenso wie im anderen Ausführungsbeispiel eine Höhe a in Schließrichtung als auch eine Breite b in Dickenrichtung z auf, welches jeweils größer als die Breite der Längsöffnung 14 sind. Die Breite b des Ankerabschnitts 17a' ist kleiner als dessen Höhe a.

[0079] Das Koppel-element 18' aus Fig. 6B weist einen identischen Grundaufbau zu dem Koppel-element 18 aus Fig. 3B auf. Dabei sind die mit dem Bezugszeichen 18c bis 18f bezeichneten Elemente identisch aufgebaut. Im Unterschied zu der anderen Ausführungsform sind zum Eingriff in die Aufnahmen 21 der Rastfinger 17b' Rasthaken 22 vorgesehen. Diese weisen eine in Einschubrichtung vordere Aufgleitschräge 22a sowie eine Rückenschräge 22b auf. Wie man einer vergleichenden Betrachtung mit Fig. 5B entnimmt, weist die Rückfläche 22b eine größere Steigung als die Aufgleitschräge 22a auf.

[0080] Das in Fig. 6C dargestellte Koppel-element entspricht der Kombination der Verbindung mit dem Abschlussbalken aus Fig. 3C, versehen mit den Rasthaken 22 zur Verbindung mit dem Befestigungselement 17', wie dies in dem Ausführungsbeispiel gemäß 6B ausgebildet ist. Beide gezeigten Ausführungsvarianten für die trennbare und wiederverbindbare Rastverbindung zwischen dem Torblatt und dem Befestigungselement lassen sich somit flexibel an die Gegebenheiten anpassen.

Patentansprüche

1. Tor (1) mit einem an zwei Seitenführungen (5) geführten und mittels eines Antriebs (6) zumindest zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung entlang eines Schließwegs bewegbaren Torblatt (2, 3, 4), einer Steuereinheit (10) zur Steuerung des Antriebs (6), einer Präsenzdetektions-einrichtung (12) zur Detektion im Schließweg des Torblattes (2, 3, 4) befindlichen Hindernissen, wobei die Steuereinheit (10) dazu eingerichtet ist, beim Auslösen der Präsenzdetektionseinrichtung (12) den Antrieb (6) zu stoppen, und wobei das Torblatt (2, 3, 4) mittels zumindest einem Befestigungselement (17, 17') an zumindest einer Seitenführung (5) gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung zwischen dem Befestigungselement (17, 17') und dem Torblatt (2, 3, 4) durch Krafteinwirkung trennbar ausgebildet ist und dass das Befestigungselement (17, 17') dazu eingerichtet ist, nach einer Trennung von dem Torblatt (2, 3, 4) selbsttätig in

- einen Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung (12) zu gelangen, um diese auszulösen.
2. Tor (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (17, 17') nach einer Trennung, vorzugsweise ohne Werkzeug, mit dem Torblatt (2, 3, 4) wiederverbindbar ist. 5
 3. Tor (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Seitenführung (5) einen Hohlraum (13) und eine in Schließrichtung (y) verlaufende Längsöffnung (14) aufweist und dass das Befestigungselement (17, 17') mit einem in den Hohlraum (13) angeordneten Ankerabschnitt (17a, 17a') ausgebildet ist, der gegenüber der Längsöffnung (14) ein Übermaß aufweist. 10
 4. Tor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (17, 17') vollständig innerhalb der Seitenführung (y) angeordnet ist. 15
 5. Tor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenführungen (5) in Vertikalrichtung verlaufen, insbesondere vertikal ausgerichtet sind. 20
 6. Tor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tor (1) als Rolltor ausgebildet ist. 25
 7. Tor (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rolltor als Wickeltor ausgebildet ist, bei dem das Torblatt (2, 3, 4) einen flexiblen Behang (2, 3) und einen Abschlussbalken (4) umfasst. 30
 8. Tor (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschlussbalken (4) biegsam und/oder knickbar ausgebildet ist. 35
 9. Tor (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flexible Behang (2, 3) eine Verstrebung (3) umfasst, die sich zwischen den beiden Seitenführungen (5) erstreckt und mittels zumindest eines trennbar befestigten Befestigungselementes (17, 17') an zumindest einer Seitenführung (5) gehalten ist. 40
 10. Tor (1) nach Anspruch 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wickeltor, vorzugsweise ausschließlich, mit an dem Abschlussbalken (4) trennbar befestigten Befestigungselementen (17, 17') an den Seitenführungen (5) gehalten ist. 45
 11. Tor (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rolltor als Lamellentor, insbesondere mit einem Torblatt mit biegsamen Kunststofflamellen, ausgebildet ist. 50
 12. Tor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die trennbare Verbindung zwischen dem Torblatt (2, 3, 4) und dem Befestigungselement (17, 17') eine mechanische Rastverbindung umfasst. 55
 13. Tor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die trennbare Verbindung zwischen dem Torblatt (2, 3, 4) und dem Befestigungselement (17, 17') eine magnetische Verbindung umfasst.
 14. Tor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Präsenzdetektionseinrichtung (12) innerhalb der Seitenführungen (5) zumindest eine Sendeeinheit und/oder eine Empfangseinheit aufweist.
 15. Tor (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Präsenzdetektionseinrichtung (12) eine Lichtschranke, bevorzugt ein Lichtgitter, umfasst.
 16. Verfahren zum Betrieb eines Tors (1), nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine mechanische Überbelastung des Torblatts (2, 3, 4) das Torblatt (2, 3, 4) von dem Befestigungselement (17, 17') getrennt wird, dass das Befestigungselement (17, 17') anschließend selbsttätig in den Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung (12) gelangt, die dadurch auslöst, und die Steuereinheit (10) infolgedessen den Antrieb (6) stoppt.
 17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** anschließend das Torblatt (2, 3, 4) durch einen Benutzer wieder mit dem Befestigungselement (17, 17') verbunden wird, so dass die Steuereinheit (10) den Antrieb (6) wieder freigeben kann.
 18. Nachrüstsatz für ein Tor (1) mit einem an zwei Seitenführungen (5) geführten und mittels Antriebs (6) zumindest zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung entlang eines Schließwegs bewegbaren Torblatt (2, 3, 4), einer Steuereinheit (10) zur Steuerung des Antriebs (6), einer Präsenzdetektionseinrichtung (12) zur Detektion von im Schließweg des Torblattes (2, 3, 4) befindlichen Hindernissen, wobei die Steuereinheit (10) dazu eingerichtet ist, beim Auslösen der Präsenzdetektionseinrichtung (12) den Antrieb (6) zu stoppen, wobei der Nachrüstsatz zumindest ein Befestigungselement (17, 17') zum Halten des Torblattes (2, 3, 4) an zumindest einer Seitenführung (5) umfasst, wobei die Verbindung zwischen dem Befestigungselement (17, 17') und dem Torblatt (2, 3, 4) durch Krafteinwirkung trennbar ausgebildet ist und, insbesondere ohne Werkzeug, wieder hergestellt

werden kann und wobei die Befestigungseinrichtung (17, 17') dazu eingerichtet ist, nach einer Trennung von dem Torblatt (2, 3, 4) selbsttätig insbesondere durch Schwerkrafteinwirkung, in einen Erfassungsbereich der Präsenzdetektionseinrichtung (12) zu gelangen, um diese auszulösen.

10

15

20

25

30

35

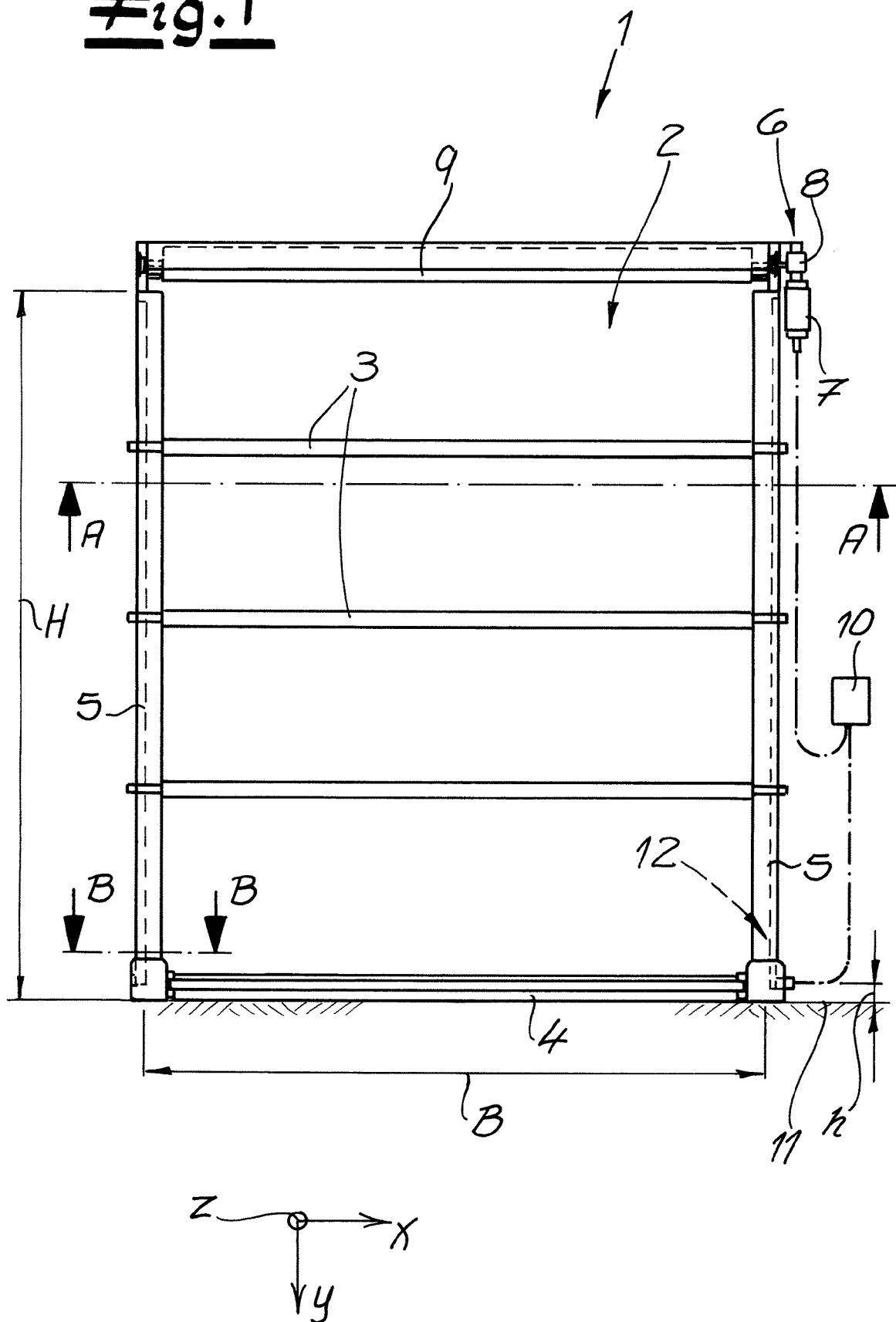
40

45

50

55

Fig.1



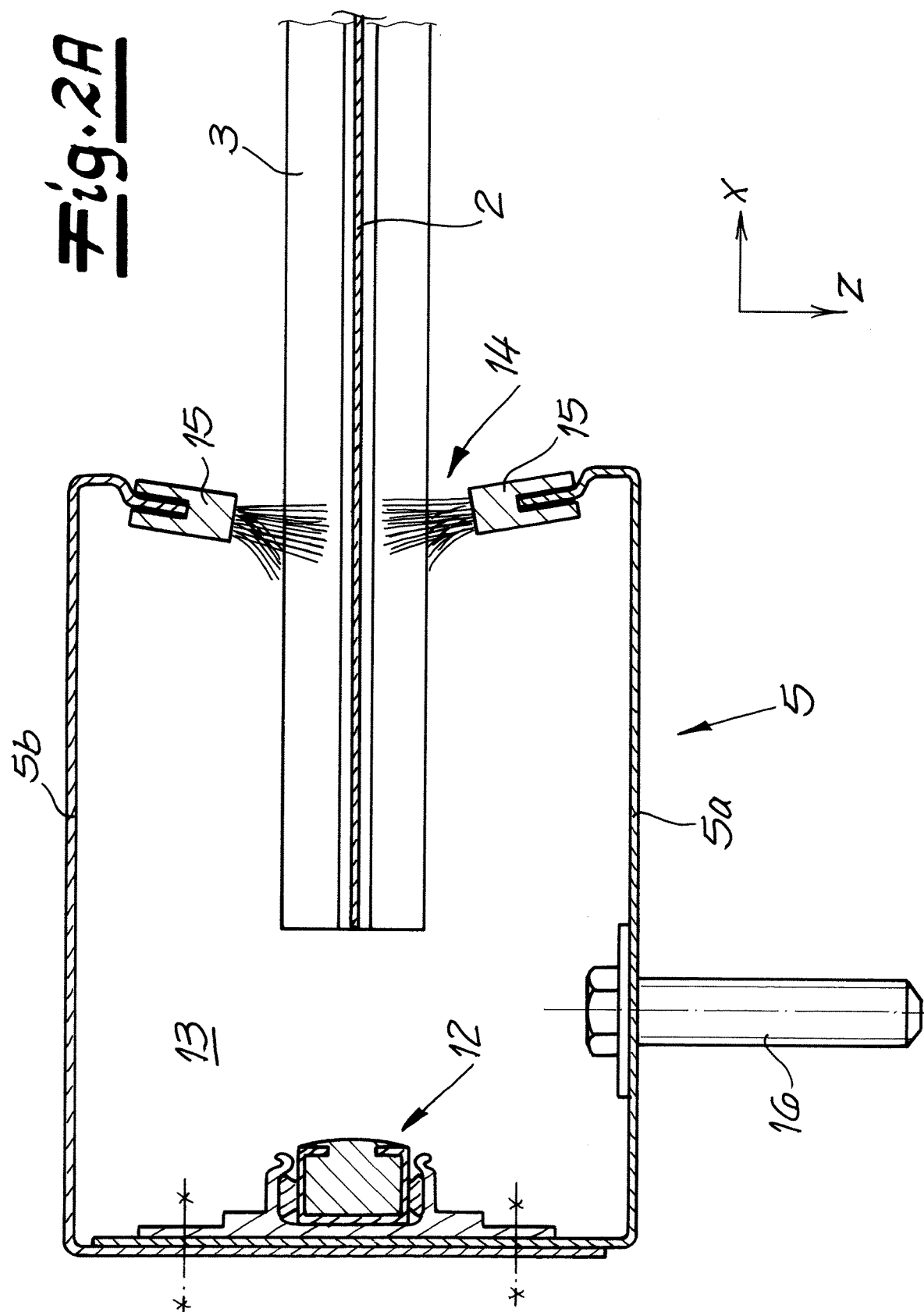


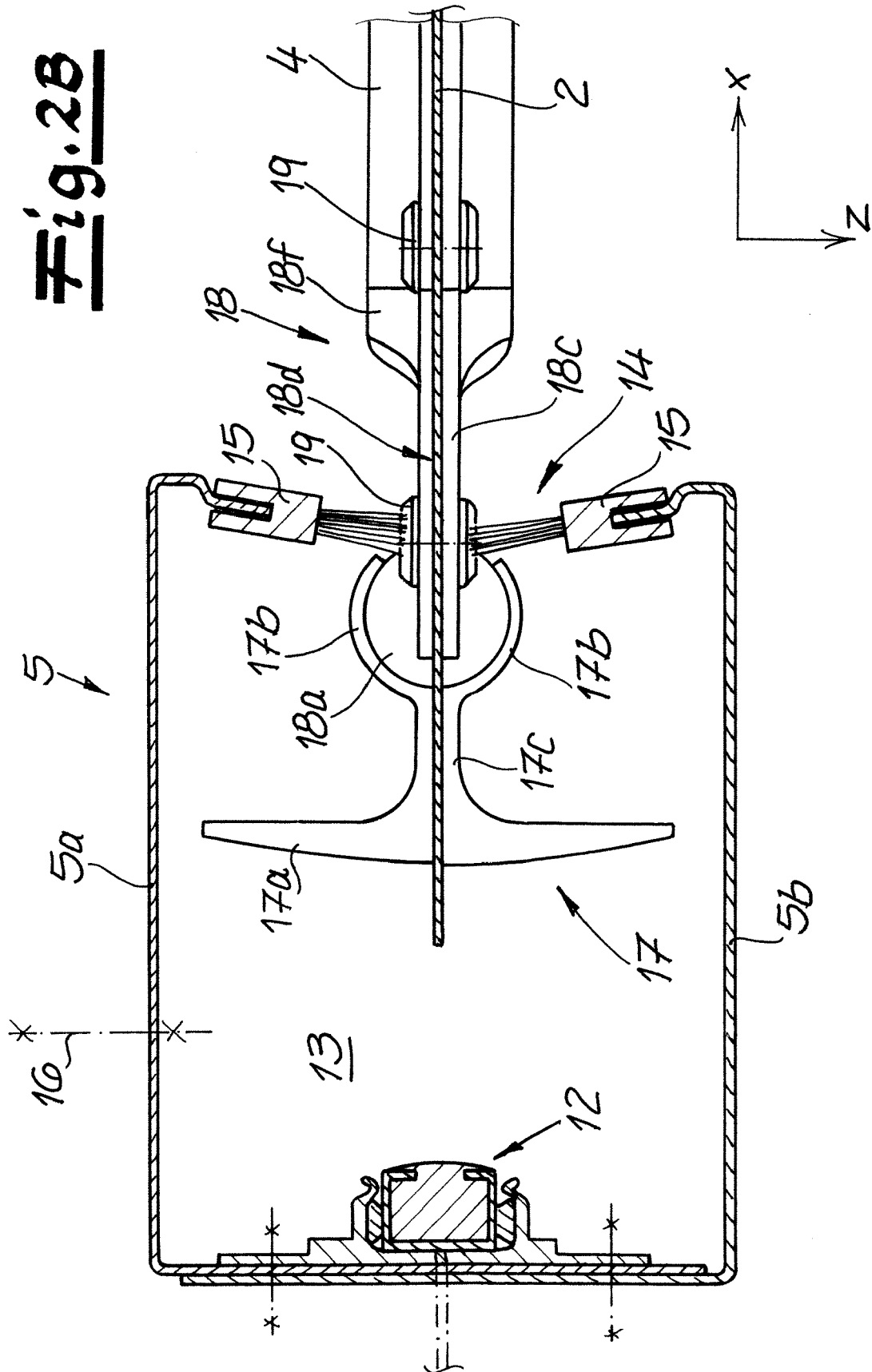
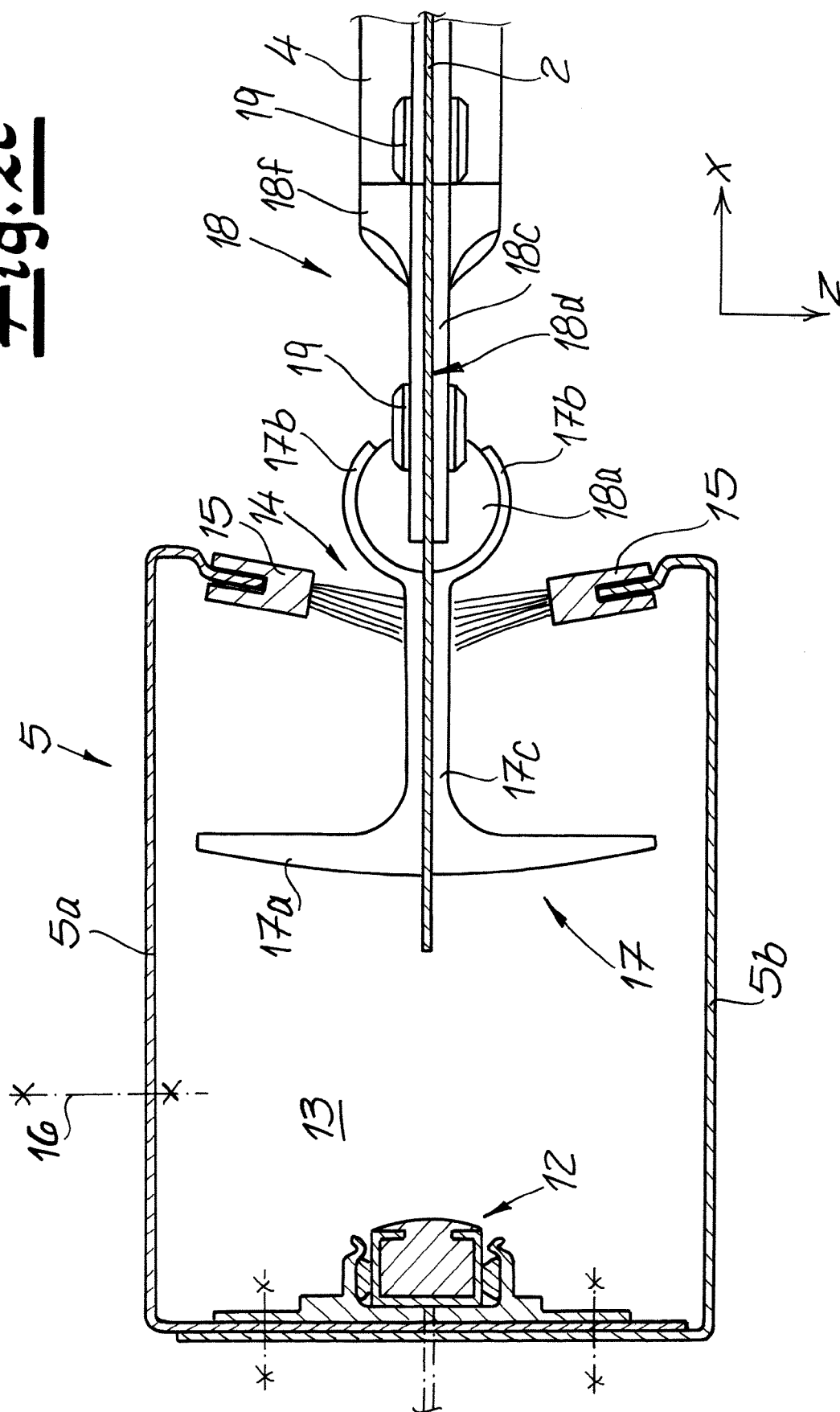
Fig. 2B

Fig. 2c



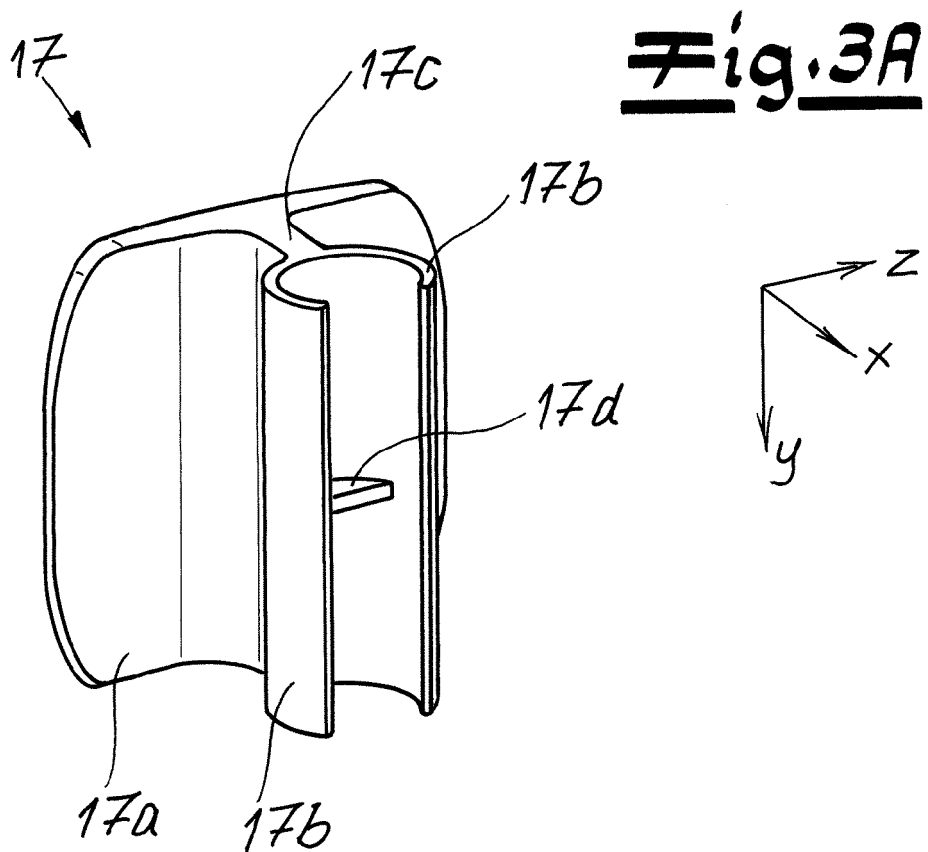


Fig. 3B

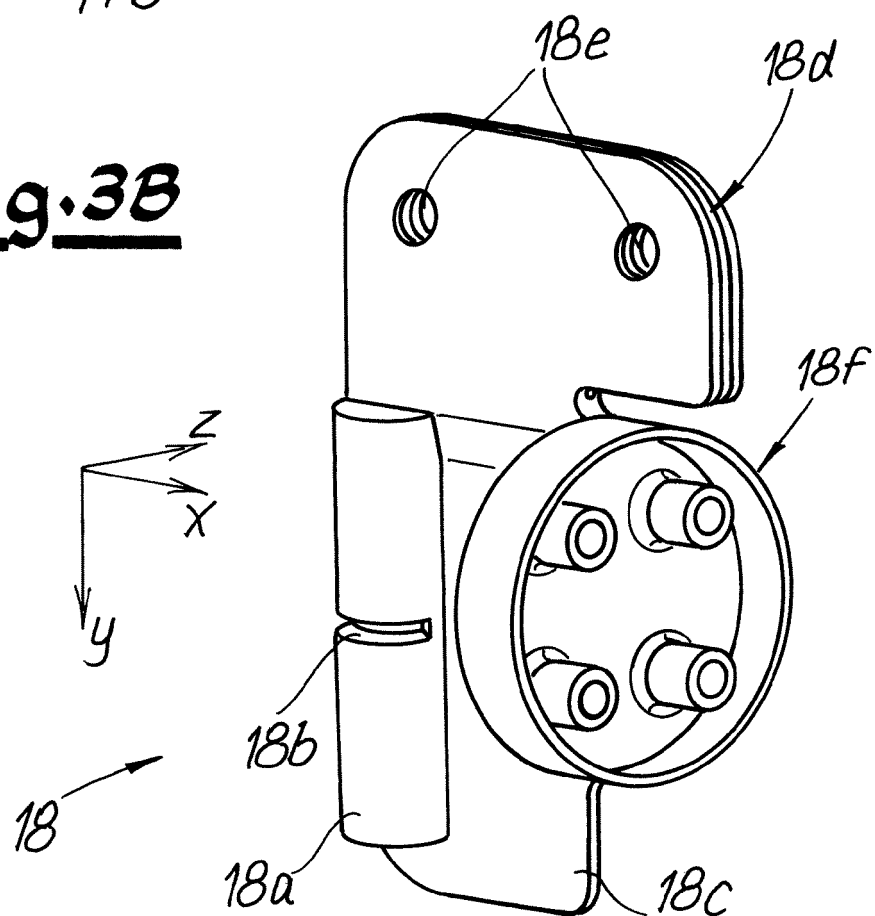


Fig. 3C

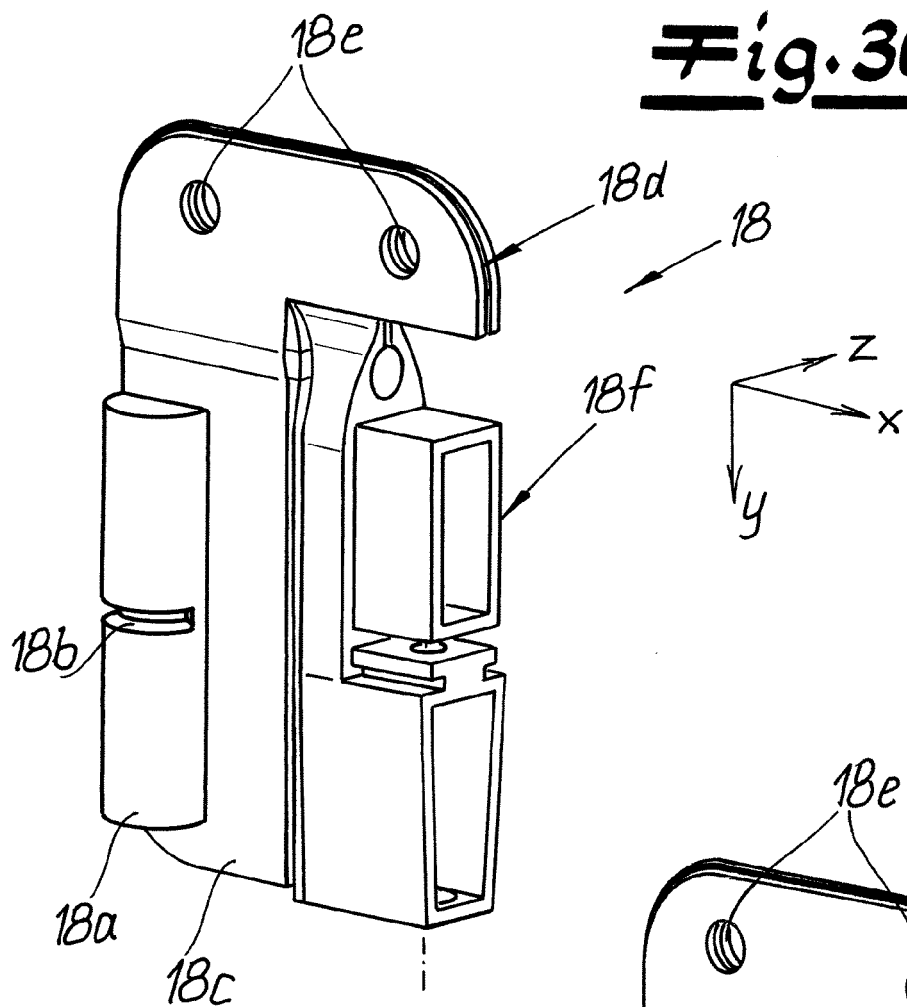


Fig. 6C

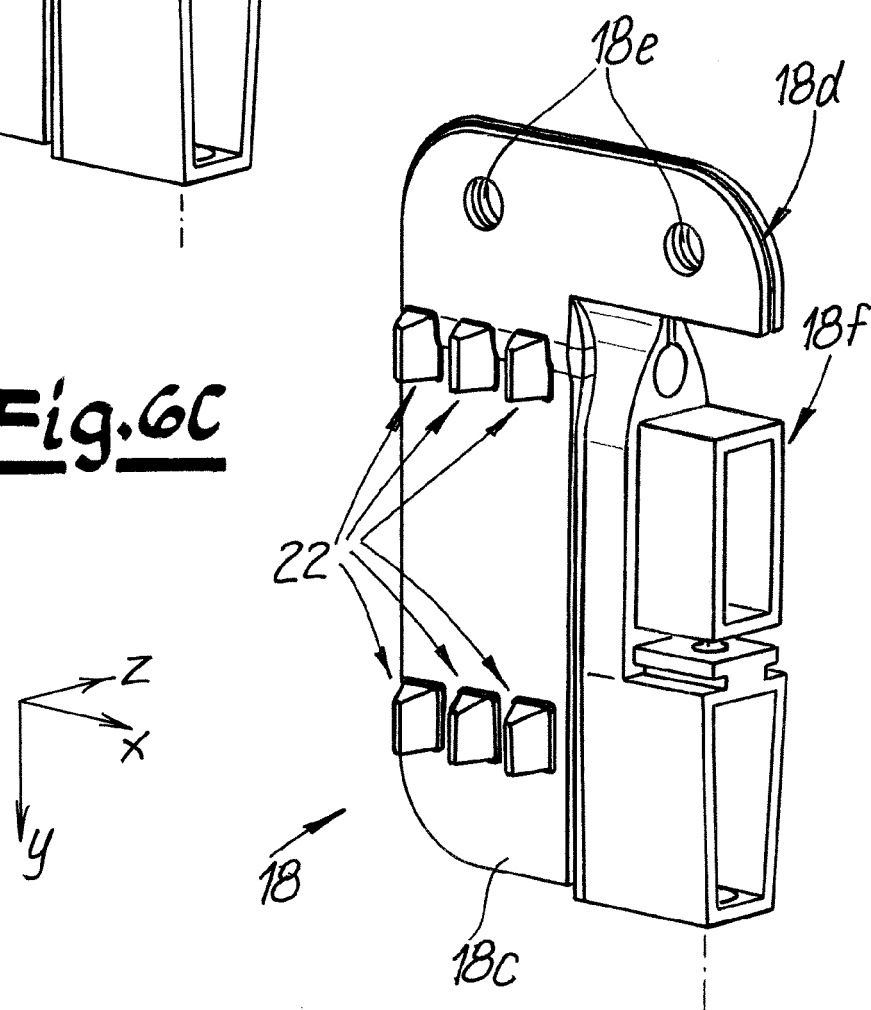
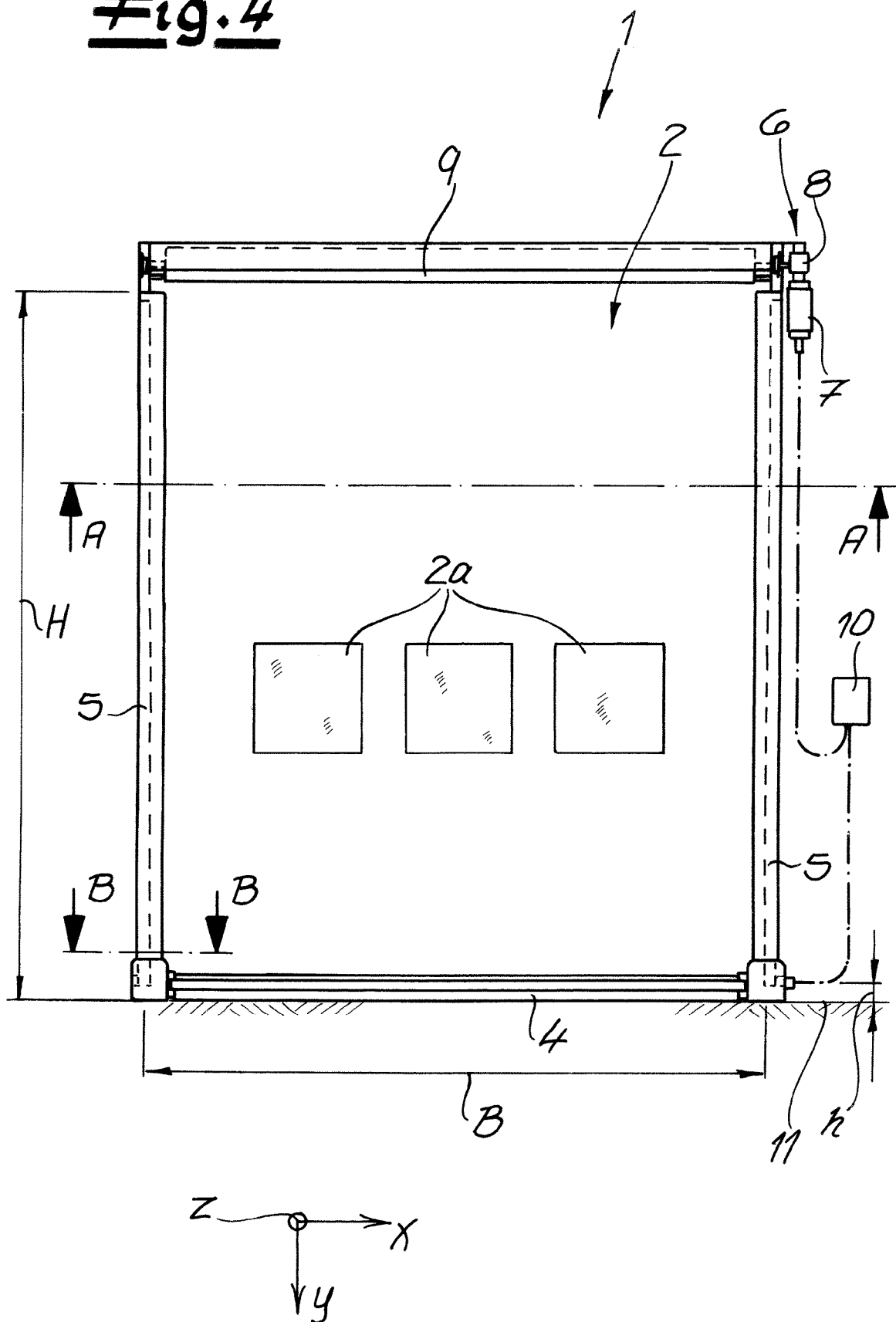


Fig. 4



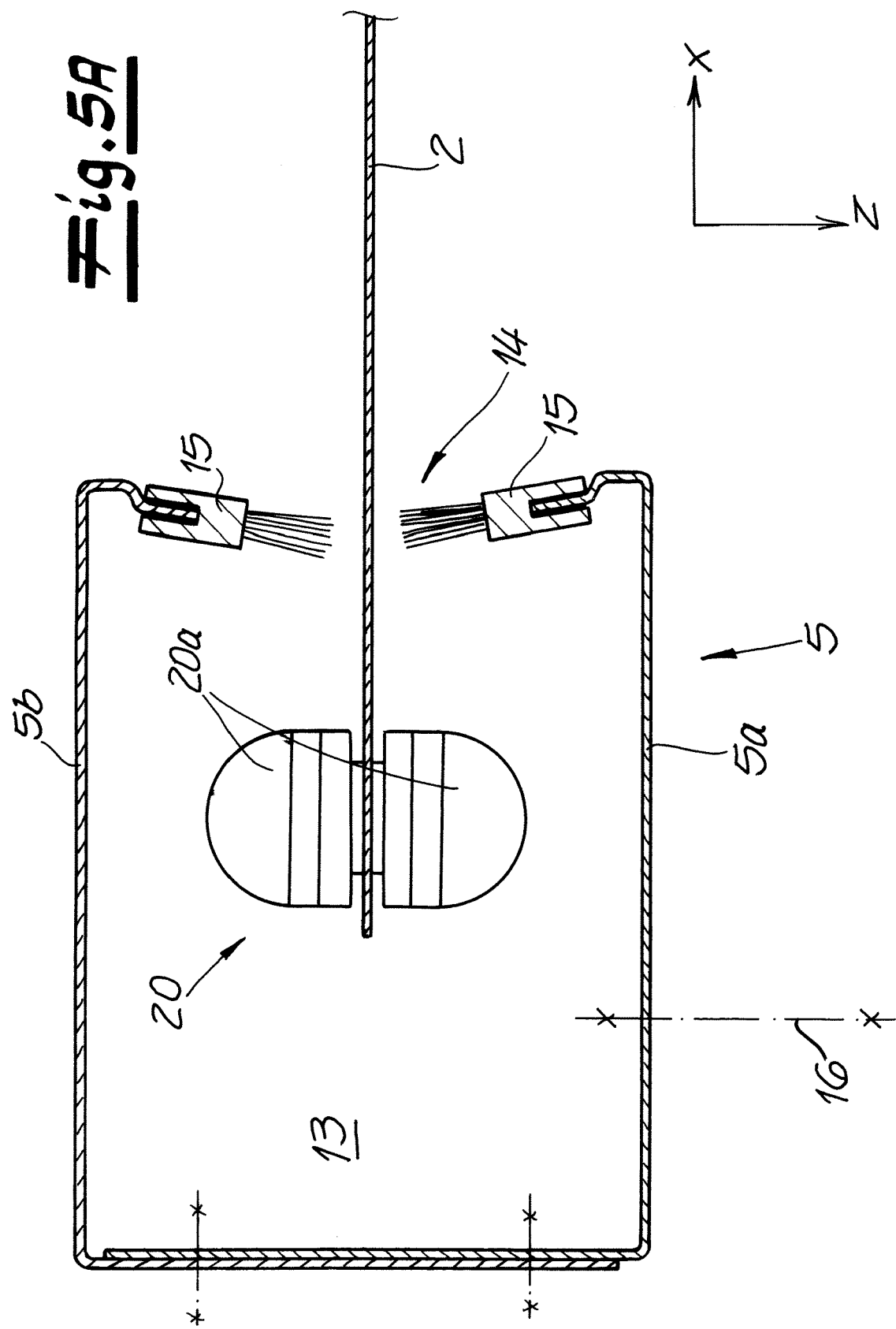


Fig. 5B

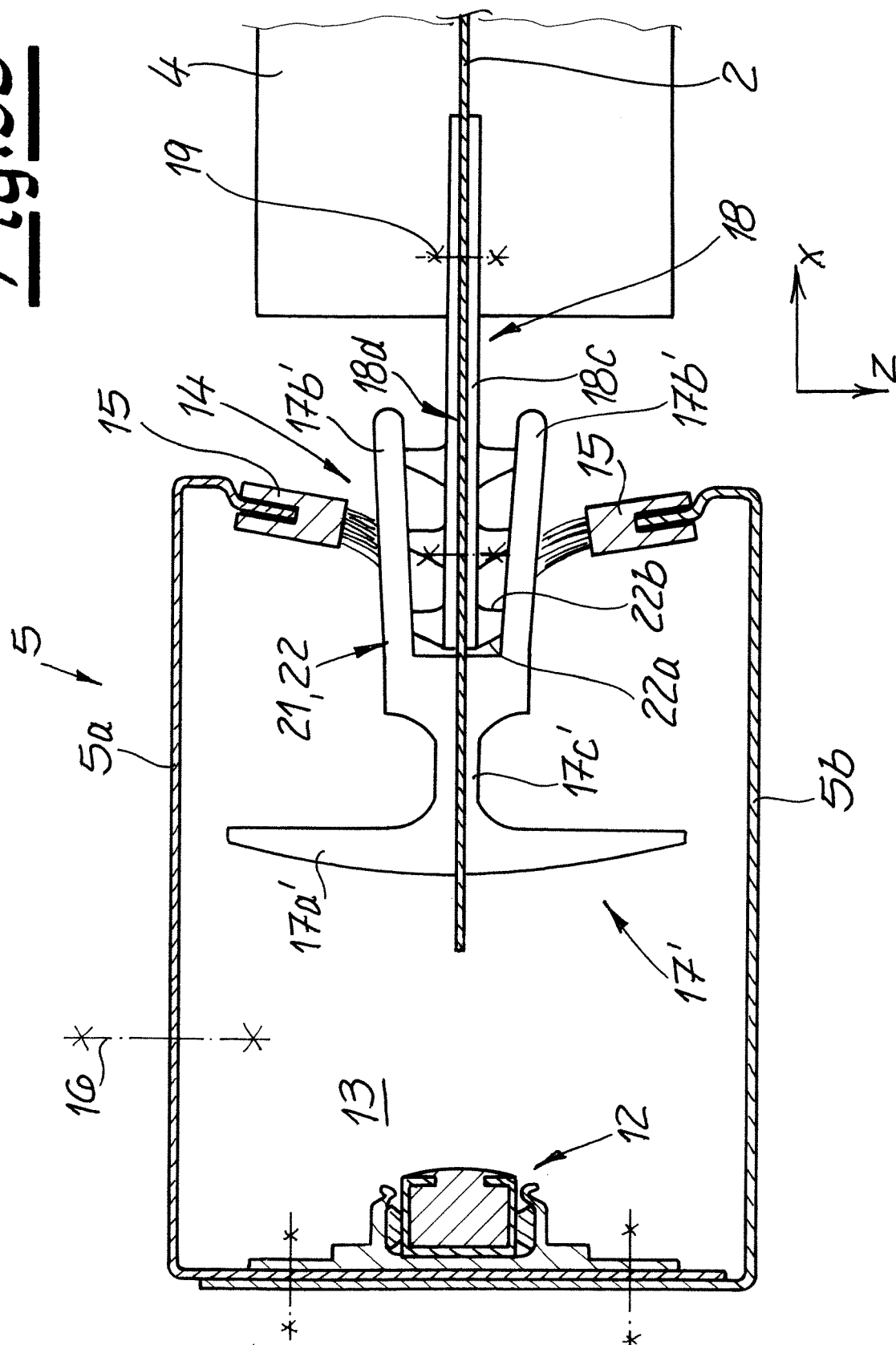
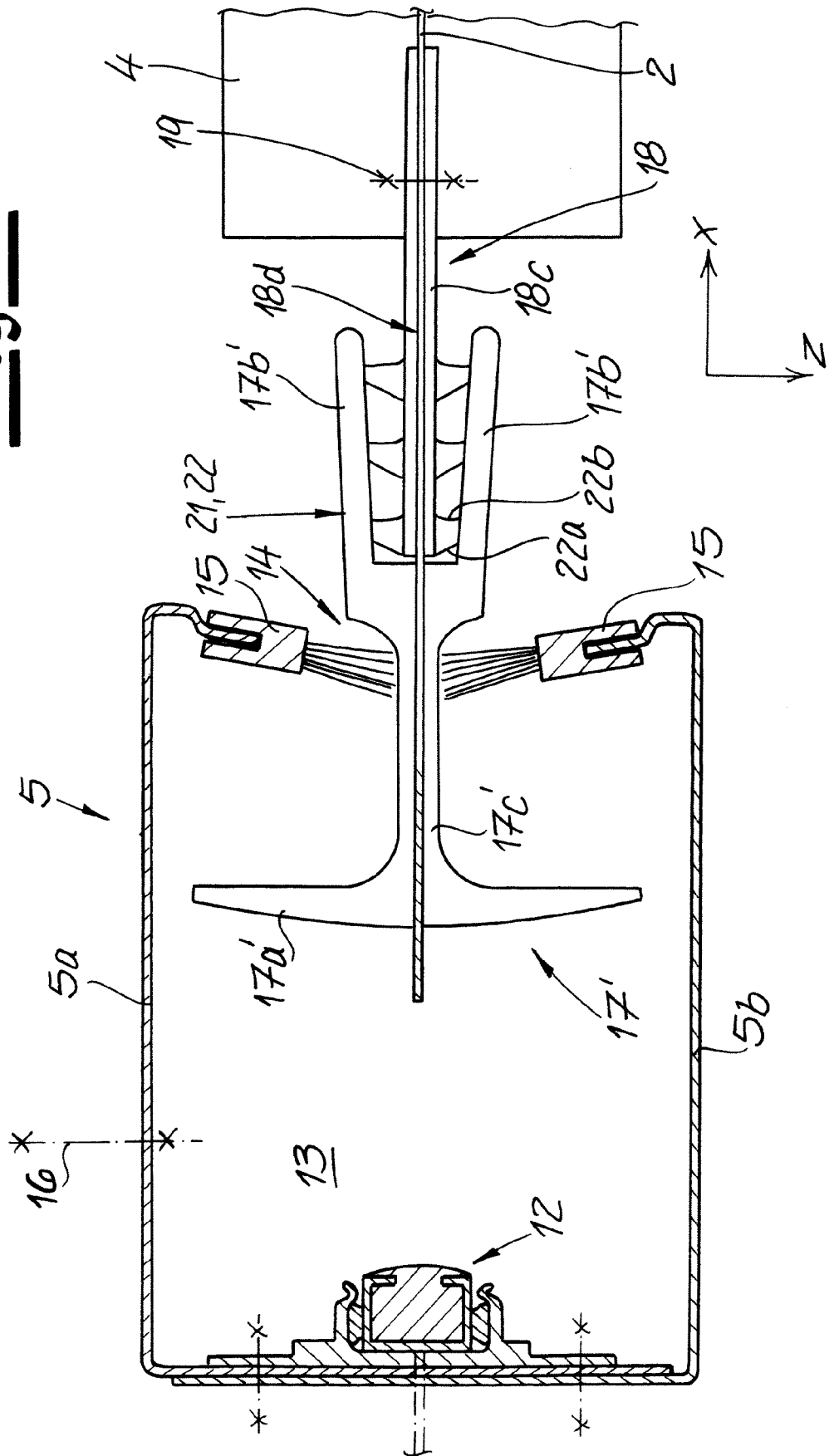
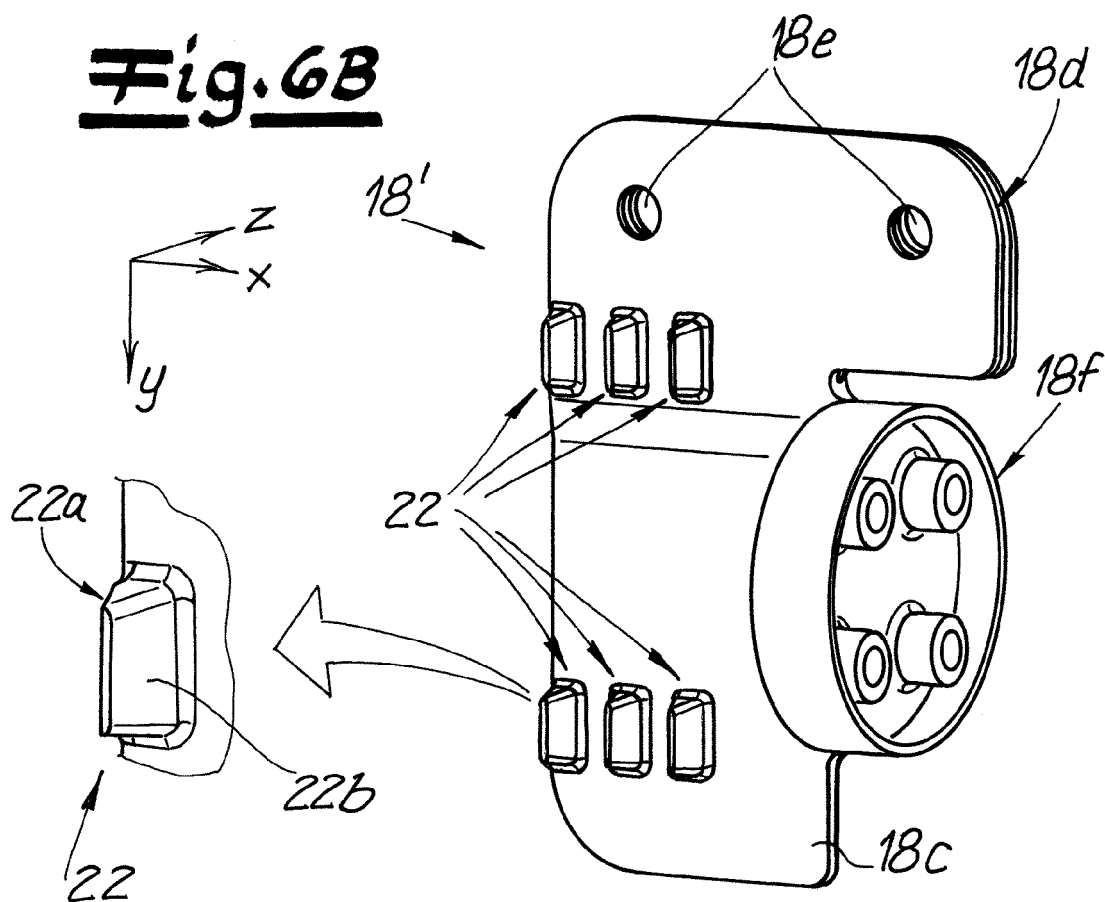
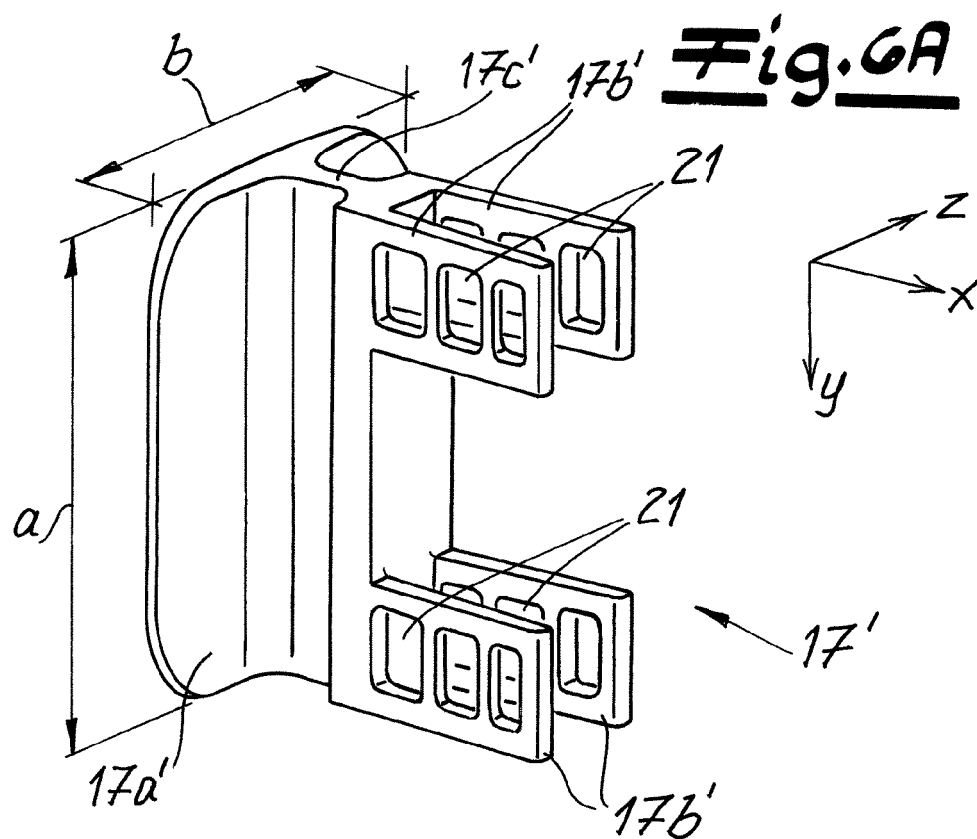


Fig. 5C







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 5290

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2006/197663 A1 (BEGGS R P [US] ET AL) 7. September 2006 (2006-09-07) * Abbildungen 2, 3 * * Absätze [0033] - [0037] * * Absatz [0041] *	1-13, 16-18	INV. E05D15/16 E05F15/40
A	US 2003/221792 A1 (SCHULTE P S [US]) 4. Dezember 2003 (2003-12-04) * Abbildungen 1-4 * * Absatz [0012] * * Absätze [0017], [0018] * * Absätze [0043] - [0048] *	1-3, 5-13,17	
A	US 2010/236729 A1 (FISCHER J [DE]) 23. September 2010 (2010-09-23) * Abbildung 1 * * Absätze [0003] - [0008] * * Absätze [0010] - [0012] * * Absätze [0025], [0026] *	1,5-9, 14,15	
A	US 2003/178159 A1 (DAVID K [US]) 25. September 2003 (2003-09-25) * Abbildungen 1, 2A, 2B *	1,5,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05D E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. März 2018	Prüfer Mund, André
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 19 5290

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-03-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
15	US 2006197663 A1	07-09-2006	BR	PI0411342 A			11-07-2006	
			CA	2524378 A1			29-12-2004	
			CN	1809681 A			26-07-2006	
			EP	1636458 A1			22-03-2006	
			US	2005044792 A1			03-03-2005	
			US	2006197663 A1			07-09-2006	
			WO	2004113662 A1			29-12-2004	
20	US 2003221792 A1	04-12-2003	AT	295466 T			15-05-2005	
			AU	3521500 A			28-09-2000	
			BR	0008942 A			04-06-2002	
			CA	2365796 A1			14-09-2000	
			DE	60020092 D1			16-06-2005	
25			DE	60020092 T2			19-01-2006	
			EP	1163418 A1			19-12-2001	
			MX	PA01009196 A			13-12-2002	
			US	6598648 B1			29-07-2003	
			US	2003221792 A1			04-12-2003	
30	US 2010236729 A1	23-09-2010	WO	0053880 A1			14-09-2000	
			DK	2236732 T3			16-02-2015	
			EP	2236732 A2			06-10-2010	
			ES	2528422 T3			09-02-2015	
			HR	P20150134 T1			13-03-2015	
35			HU	E024992 T2			29-08-2016	
			PT	2236732 E			21-04-2015	
			SI	2236732 T1			31-07-2015	
	US	2010236729 A1			23-09-2010			
40	US 2003178159 A1	25-09-2003	KEINE					
45								
50								
55								

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82