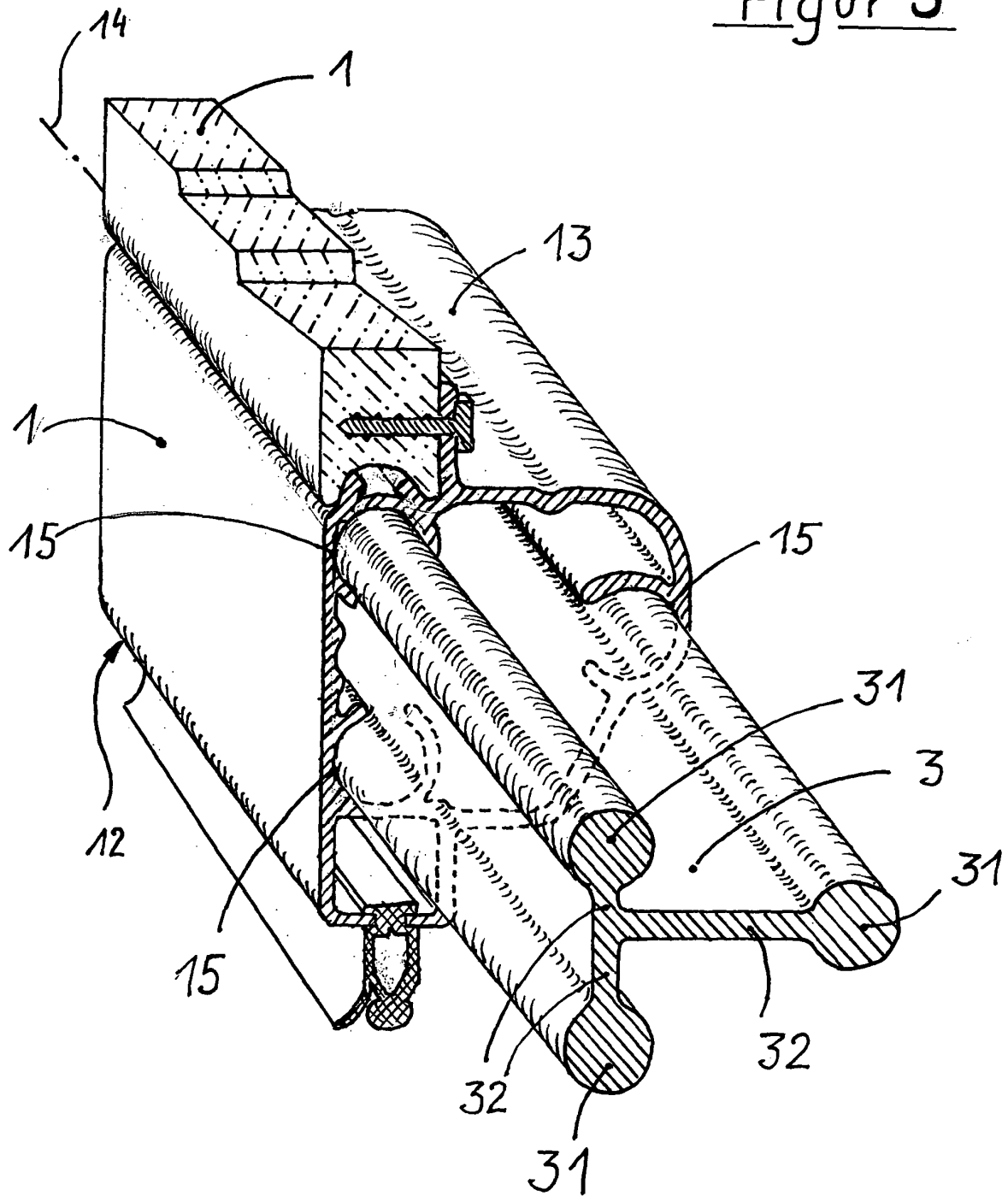




Figur 3



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Tor mit stabilisierbarer Fluchttür, bestehend aus einer Torplatte und einer Fluchttür, die in einer von der Torunterkante der Torplatte ausgehenden Einbuchtung verschwenkbar gelagert ist und wenigstens drei Sockelprofilen, die wenigstens paarweise koaxial ausgerichtet sind und von denen wenigstens zwei an beiden Seiten der Einbuchtung im Bereich der Torunterkante angeordnet sind und von denen wenigstens eines im Bereich der Unterkante der Fluchttür befestigt ist und von denen wenigstens zwei an beiden Seiten der Einbuchtung im Bereich der Torunterkante angeordnet sind und wenigstens eines im Bereich der Unterkante der Fluchttür befestigt ist und wenigstens zwei länglichen Stabilisatoren, die innerhalb der Sockelprofile entlang deren Längsachse verschiebbar sind.

**[0002]** Für große Tore, wie z. B. für Lastkraftwagen, wird oft durch Vorschriften von zuständigen Aufsichtsbehörden eine Fluchttür gefordert, die im Notfall ein schnelles Verlassen des Gebäudes auch bei abgesperrtem Tor ermöglicht. Dabei darf die Fluchttür keine Schwelle gegenüber dem Boden aufweisen, um die Gefahr des Stolperns an der Tür auszuschließen. Dadurch wird jedoch die Platte des Tores geschwächt, da sie für die Fluchttür eine nach unten offene Einbuchtung aufweist. Wenn eine solche Torplatte zum Öffnen des Tores nach oben hin unter die Decke des Raumes in eine waagrechte Position verschwenkt wird, hängt sie nach unten hin durch, was nur in einem bestimmten Maß zugelassen wird.

**[0003]** Damit dieses maximal zulässige Maß nicht überschritten wird, sind entweder aufwändige, gewichtige und teure Versteifungen erforderlich oder es müssen nach dem Schließen der Fluchttür versteifende Verbindungen zwischen der Fluchttür und den benachbarten Abschnitten des Torblattes hergestellt werden.

**[0004]** Den aktuellen Stand der Technik beschreibt DE 10 2004 047166 mit Schließbolzen, die am Rande der Fluchttür horizontal angeordnet sind und über den Schließmechanismus der Fluchttür in Führungen auf der Torplatte eingeschoben werden.

**[0005]** Eine wesentliche Einschränkung dieses Systems ist, dass die Schließbolzen nur mit einer begrenzten Kraft in ihr Gegenstück auf dem Torblatt gedrückt werden können. Um diese Kraft zu reduzieren, muss zwischen Bolzen und Gegenstück ein Spiel vorgesehen werden. Dadurch kann zwar die Kraft zum Eindringen auf sehr kleine Werte reduziert werden, aber nach dem Anheben des Tores und dessen Verschwenken in die horizontale Position wird die Verbindungsstelle zwischen dem Bolzen und seinem Gegenstück durch das Spiel zu einem Schwenkscharnier, das soweit verschwenkt wird, bis der Bolzen mit seiner nach oben weisenden Seite an der Vorderkante des Gegenstückes und mit dem Ende seiner nach unten weisenden Seite auf der gegenüberliegenden Fläche innerhalb des Gegenstückes aufliegt. Die Unterkante der Fluchttür und die Unterkante des Torblattes bilden also in horizontaler Position des Torblattes

keine Grade sondern eine zweifach abgeknickte Linie.

**[0006]** Eine weitere Einschränkung des bekannten Standes der Technik ist, dass der Hub zur Bewegung des Schließbolzens durch den begrenzten Schwenkwinkel des Türdrückers an der Fluchttür begrenzt ist. Die Vergrößerung des Hubs durch mechanische Getriebe mit einem entsprechenden Übersetzungsverhältnis ist kaum möglich, weil dadurch die Betätigungskräfte zu hoch werden.

**[0007]** Auf diesem Hintergrund hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, einen Stabilisator zu entwickeln, der in der horizontalen Position von Fluchttür und Torblatt deren Durchhängung begrenzt, jedoch beim Öffnen und Schließen deren leichtgängige Bewegung möglich macht.

**[0008]** Als Lösung präsentiert die Erfindung, dass das Profil der Stabilisatoren mit zwei oder mehreren Auflagebereichen das Sockelprofil in jeweils einem Gleitbereich berührt, der komplementär zum Auflagebereich geformt ist, und ein oder mehrere Gleitbereiche etwa innerhalb der Torplatte oder der Fluchttür angeordnet ist und wenigstens ein Gleitbereich außerhalb von und parallel zur Torplatte oder der Fluchttür verläuft und außerhalb der Gleitbereiche und der Auflagebereiche die Sockelprofile und der jeweilige Stabilisator zueinander beabstandet sind.

**[0009]** Dabei kann die Torplatte in verschiedenen Formen gefertigt werden. Sie kann z.B. als Schwenktor um eine vertikale Schwenkachse oder um eine horizontale Schwenkachse bewegt werden. Die Torplatte kann als in sich starres Element mittels Schienen aus der vertikalen Position in eine horizontale Position verfahren werden. Oder die Torplatte gliedert sich als sog. "Sektionaltor" in mehrere, gelenkig miteinander verbundene Streifen auf, die in einer Schienenführung aus der vertikalen - der geschlossenen - Position in die horizontale - die geöffnete - Position verfahren werden.

**[0010]** In jeder Ausführungsform ist es eine Kernidee der Erfindung, dass sich die Berührung zwischen den Stabilisatoren und dem Sockelprofil nicht auf die gesamte Innenfläche erstreckt, sondern auf die Auflagebereiche des Stabilisators und die Gleitfläche des Sockelprofils beschränkt. Außerhalb dieser Bereiche ist in allen Betriebszuständen ein Abstand sicher gestellt, wodurch die Reibung und damit auch die erforderlichen Kräfte zur Verschiebung deutlich reduziert werden.

**[0011]** Ein weiterer, sehr wichtiger Teil dieser Idee ist, dass die Auflagebereiche in Bezug auf das Türblatt so angeordnet sind, dass sie bei horizontalem Türblatt dessen Durchhängen möglichst effizient begrenzen sollen. Im einfachsten Fall weist das Sockelprofil zwei Auflagebereiche auf, auf denen das Sockelprofil mit jeweils einem Gleitbereich aufliegt. Den Abstand zwischen den beiden Auflagebereichen überbrückt in diesem einfachen Fall ein streifenförmiges Sockelprofil.

**[0012]** Es ist sofort nachvollziehbar, dass ein Streifen eines plattenförmigen Materials, der an seinen Enden aufliegt und in der Mitte von einer Kraft belastet wird, sich

sehr weit durchbiegt, wenn die Kraft senkrecht auf eine große Fläche dieser Platte wirkt. Wenn aber die gleiche Kraft auf eine schmale Längskante der streifenförmigen Platte wirkt, also parallel zu den großen Flächen der Platte, biegt sich die Platte sehr viel weniger durch.

**[0013]** Zur Ausnutzung dieses Effekts ist auch im o.g. einfachsten Fall der streifenförmige Stabilisator mit seinen großen Flächen etwa senkrecht zur Fläche der Torplatte angeordnet. In dieser Anordnung kann er sich auch bei geringem Materialaufwand der Durchbiegung der horizontalen Torplatte effektiv entgegen stemmen.

**[0014]** Um diese senkrechte Ausrichtung zu bewirken, ist der eine Auflagebereich innerhalb der Torplatte oder der Fluchttür angeordnet und der andere Auflagebereich außerhalb davon.

**[0015]** Dabei gilt es die senkrechte Anordnung auch unter Belastung aufrecht zu erhalten. Als eine Ausführungsvariante dafür schlägt die Erfindung vor, dass das Sockelprofil drei Gleitbereiche aufweist. Wenn zwei dieser Gleitbereiche innerhalb der Torplatte angeordnet sind und der dritte Gleitbereich außerhalb, so entsteht zwischen diesen drei Gleitbereichen eine geometrisch eindeutig definierte Position des Stabilisators.

**[0016]** Jeder der drei Auflagebereiche des Stabilisators liegt nur auf einer Linie des jeweils korrespondierenden Gleitbereiches vom Sockelprofil auf. Dadurch ist zum einen die Reibung auf das notwendige Mindestmaß beschränkt und zum andern sind diese Reibungspunkte an den statisch sinnvollsten Stellen positioniert, nämlich am Außenbereich des Stabilisators. Zusätzlich bewirken die beiden Auflagebereiche innerhalb der Torplatte, dass die Position des außerhalb der Torplatte verlaufenden, dritten Auflagebereiches stets gegenüber der Torplatte stabil ist. Dadurch wird es möglich, dass der Stabilisator aus sehr leichtem Material, wie z. B. plattenförmigen Streifen aufgebaut werden kann und dadurch trotz eines sehr geringen Eigengewichtes eine hohe Stabilität erreicht.

**[0017]** In einer anderen Ausführungsform weist das Sockelprofil vier Gleitbereiche auf. Auch fünf oder mehr Gleitbereiche sind prinzipiell möglich. Stets sollte jedoch wenigstens ein Gleitbereich außerhalb der Torplatte angeordnet sein, weil dadurch die Steifigkeit des Sockelprofils - insbesondere bei horizontaler Torplatte - deutlich erhöht wird.

**[0018]** Die Erfindung schlägt als eine mögliche Ausführungsvariante vor, dass das Profil der Stabilisatoren aus länglichen, etwa plattenförmigen Teilprofilen besteht. Diese Teilprofile sollten an ihrer ersten Längskante miteinander verbunden sein und an ihrer zweiten Längskante mit je einem Auflagebereich verbunden werden.

**[0019]** Dabei können drei Teilprofile ein gemeinsames Profil in Form eines Dreiecks oder eines Y oder eines A oder eines T bilden.

**[0020]** Wenn ein besonders großer Innenraum innerhalb des Profils des Stabilisators erforderlich ist, kann der Stabilisator auch aus einem Rohr bestehen, auf dessen Umfang an drei oder mehr Stellen die zusätzlichen Auflagebereiche angeordnet sind.

**[0021]** Eine weitere Alternative ist ein V-förmiges Profil, das am Verbindungspunkt der beiden Schenkel sowie an den Endpunkten eines jeden Schenkels mit einem Auflagebereich verbunden ist. Vorteil dieses Profils ist ein seitlicher Zugang, z. B. für den Einbau eines Antriebselementes zur linearen Bewegung des Stabilisators.

**[0022]** Als weitere vorteilhafte Ausführungsform schlägt die Erfindung vor, dass die Gleitbereiche und/oder die Auflagebereiche mit einer Kunststoffschicht zur Verbesserung der Gleiteigenschaften beschichtet sind. Darauf spezialisierte Kunststoffe sind z.B. unter den Markennamen Teflon® oder Lauramid® bekannt und bewährt.

**[0023]** Eine noch geringere Reibung wird erreicht, wenn die Auflagebereiche mit Rollen oder Kugeln bestückt werden. Eine elegante Methode zur Anbringung von Rollen sind axiale Nuten im Profil des Stabilisators, in die eine Rollenkette eingedrückt oder eingepresst wird. Dadurch kann der Stabilisator als Strangpressprofil gefertigt werden, das zur Aufnahme der Rollen nicht weiter bearbeitet werden muss. Diese Aufgabe übernehmen die Glieder der Kette.

**[0024]** Für das Profil der Gleitbereiche und der Auflagebereiche ist eine vorteilhafte Ausführungsform ein Kreisbogensegment. Damit wird erreicht, dass stets nur ein einziger Punkt innerhalb der Gleitbereiche der tatsächliche Auflagepunkt ist, wodurch die Reibungsfläche auf das nötige Minimum reduziert wird und unerwünschte Berührungen in anderen Teilen des Gleitbereiches vermieden werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass bei eventuellen Torsionen und/oder Verbiegungen und sich daraus ergebenden geometrischen Verzögerungen des Sockelprofils und/oder des Stabilisators trotzdem das Profil von Gleitbereich und Auflagebereich sich immer nur jeweils in einem einzigen Punkt berührt.

**[0025]** Die vorgenannten Betrachtungen sind dann gültig, wenn der Ausschnittswinkel des Kreisbogensegmentes kleiner als 180° ist, also das Kreisbogensegment maximal ein Halbkreis ist. In einer alternativen Ausführungsform kann jedoch der Ausschnittswinkel des Kreisbogensegmentes auch größer als 180° gewählt werden. Dadurch wird der Auflagebereich des Sockelprofils jeweils von einem Gleitbereich umschlossen und kann dadurch nicht mehr quer zur Bewegungsrichtung daraus herausgezogen werden. Die zum Inneren des Sockelprofils weisenden Teile des Gleitbereiches wirken also wie eine Hinterschneidung, wodurch die Stabilität weiter erhöht wird.

**[0026]** Diese Variante ist insbesondere dann interessant, wenn die Wandstärke des Sockelprofils im Vergleich zur Größe des Stabilisators sehr klein gewählt wird. Dann ist es möglich, dass der Stabilisator während des Einschlebens kleine Abweichungen des Sockelprofils von seiner idealen Form ausgleicht. Dabei wird der Auflagebereich unter Umständen mit zwei Punkten des Profils vom Gleitbereich in Berührung kommen. Dann kann die Wandstärke des Sockelprofils kleiner als etwa 10 % des größeren Abstandes der Gleitbereiche vonein-

ander gewählt werden. Es ist sogar denkbar, die Wandstärke auf 5 % oder weniger des größten Abstandes der Gleitbereiche voneinander zu reduzieren. Dann kann das Sockelprofil Material und Gewicht sparend aufgebaut werden, wird aber trotzdem - nämlich durch das Hineinschieben eines sehr stabil konstruierten Stabilisatorprofils - akkurat gerichtet.

**[0027]** Die Gleitbereiche und die Auflagebereiche können natürlich auch mit anderen Formen profiliert werden. Dabei sind jedoch kompakte Formen zu bevorzugen, damit eine möglichst hohe Stabilität erreicht wird.

**[0028]** Es ist einerseits sehr wichtig, dass der Stabilisator innerhalb des Sockelprofils ein Spiel aufweist, um mit möglichst geringer Kraft innerhalb des Sockelprofils verschiebbar zu sein. Andererseits sollte er zwei benachbarte Sockelprofile so miteinander verbinden, dass sie um die Verbindungsstelle herum nur in einem möglichst geringen Winkel verschwenkbar sind.

**[0029]** Es ist sofort nachvollziehbar, dass bei einem gegebenen Spiel, der Verschwenkwinkel der beiden benachbarten Sockelprofile an der Trennstelle umso kleiner ist, je länger der Stabilisator ist, der die beiden benachbarten Stücke miteinander verbindet. Dieser geometrische Zusammenhang ist in einer Figur auch graphisch dargestellt.

**[0030]** Ein Nachteil einer Verlängerung des Stabilisators ist, dass auch die Antriebsmechanik zum Herauschieben des Stabilisators aus dem Sockelprofil entsprechend verlängert werden muss.

**[0031]** In der Schilderung des aktuellen Standes der Technik ist bereits als Nachteil genannt worden, dass der bekannte Schließbolzen - mit teilweise funktionaler Äquivalenz zum Sockelprofil - nur mit einem relativ kurzen Stück über die Endfuge zwischen Fluchttür und Torblatt hinweg in das benachbarte Sockelprofil eingeschoben werden kann, da sein Hub durch den Schwenkwinkel des Türdrückers sowie durch die Forderung nach einer geringen Betätigungskraft begrenzt ist.

**[0032]** Es ist eine weitere, grundlegende Erkenntnis dieser Erfindung, dass ein möglichst geringer Schwenkwinkel zwischen zwei benachbarten Sockelprofilen, die durch einen Stabilisator miteinander verbunden sind, nur dann zwingend erforderlich ist, wenn das Türblatt in seine horizontale Position verschwenkt ist.

**[0033]** Wenn die Türplatte sich jedoch in ihrer abgesenkten, vertikalen Position befindet und mit der Torunterkante den Boden der Durchfahrt berührt, kann ein "kleiner Knick" im Verlauf der Unterkanten von Torplatte und Fluchttür in etlichen Fällen durchaus noch zulässig sein.

**[0034]** Dann ist es ausreichend, wenn der Stabilisator nur mit einem sehr kurzen Stück in das jeweils benachbarte Sockelprofil hineinragt. Dieses Stück kann z.B. so kurz sein, wie die aus dem Türschloss der Fluchttür herausragende Schließfalle. In dieser Position übernimmt der Stabilisator dann auch eine der Schließfalle ähnliche Funktion, nämlich die durchgängige Verbindung der zu beiden Seiten der Türfuge zwischen der Fluchttür und

der Torplatte aneinandergrenzenden Sockelprofile.

**[0035]** Eine geringfügige Verschwenkung zwischen diesen beiden aneinandergrenzenden Sockelprofilen in der geschlossenen Position des Tores könnte z.B. dadurch korrigiert werden, dass ein Zentrierungsstift aus dem Sockelprofil heraus gefahren und in einen Zentrierkegel in den Boden unterhalb des Tores abgesenkt wird.

**[0036]** Wenn die Sockelprofile also in der geschlossenen Position des Tores als eine zusätzliche Schließfalle arbeiten sollen, können Sie mit dem Türdrücker der Fluchttür verbunden werden - z.B. über Hebel, wie Zug- und Druckstangen und/oder Winkelhebel und/oder Zahnradsegmente. Über diese mechanische Verbindung wird dann beim Betätigen des Türdrückers der jeweilige Stabilisator - ähnlich wie die Schließfalle des Türschlosses - aus der Türfuge heraus geschoben. Damit diese Bewegung möglich ist, muss der Stabilisator von dem weiteren Verschiebemechanismus innerhalb des Sockelprofils gelöst werden, der den Stabilisator um dessen halbe Länge verschiebt. Dann kann die Fluchttür ungehindert geöffnet werden und somit ihre Funktion als Notausgang in vollem Umfang erfüllen.

**[0037]** Der Vorteil einer mechanischen Verbindung ist, dass keine Zuführung von externer Energie erforderlich ist und dass auch keine internen, im Tor eingebauten Energiespeicher erforderlich sind.

**[0038]** In einer alternativen Ausführungsform ist es denkbar, dass die Funktion der Sockelprofile als eine zusätzliche Schließfalle bei geschlossenem Tor entfällt. Die Stabilisatoren befinden sich dann außerhalb der Trennfuge zwischen Torblatt und Fluchttür. Eine ggfs. erforderliche Zentrierung der Torplatte wird durch andere Hilfsmittel vorgenommen, wie z. B. den bereits zuvor erwähnten Zentrierstift, der aus dem Sockelprofil in einem Gegenstück abgesenkt wird, das in den Boden unterhalb des Tores eingelassen wird.

**[0039]** In jedem Fall ist es jedoch das Ziel der Erfindung, beim Anheben der Torplatte die Stabilisatoren um etwa die Hälfte ihrer Länge zu verfahren, sodass sich ihre Mitte etwa im Bereich der Türfuge befindet und jeweils eine Hälfte in die angrenzenden Sockelprofile hineinragt. In dieser Position der Stabilisatoren ist der minimale Verschwenkwinkel zwischen den angrenzenden Sockelprofilen erreicht. Durch die geeignete Dimensionierung der Länge des Stabilisators im Verhältnis zum Spiel der Gleitbereiche gegenüber den Auflagebereichen ist sicherzustellen, dass in horizontaler Stellung der Torplatte die maximal zulässige Durchhängung nicht überschritten wird. Dabei müssen die Stabilisatoren ihre "Mittelstellung" in Bezug auf die Türfuge noch in der vertikalen Stellung der Torplatte oder der jeweiligen Sektion einer mehrgliedrigen Torplatte erreichen.

**[0040]** Dadurch wird vermieden, dass die Stabilisatoren erst in der horizontalen Position der Torplatte gegen die Reibkraft des nunmehr gegenüber dem Stabilisator verkanteten Sockelprofils an bewegt werden müssen und so nachträglich die durchhängende Torplatte in ihrer Mitte wieder anheben. Wenn die Stabilisatoren bereits

in der vertikalen Stellung der Torplatte in ihre "Mittelstellung" verfahren worden sind, kommt es erst gar nicht zum Durchhängen der Torplatte.

**[0041]** Beim Absenken der Torplatte sollten in umgekehrter Reihenfolge die Stabilisatoren erst wieder in der vertikalen Stellung der Torplatte aus dem Bereich der Türfuge zumindest zum größten Teil wieder zurückfahren, sodass sie entweder auf die Funktion als zusätzliche Schließfalle reduziert werden oder alternativ vollständig aus dem Bereich der Türfuge herausgefahren werden.

**[0042]** Dafür ist die bereits mehrfach genannte, lineare Bewegung eines jeden Stabilisators erforderlich. Dafür muss jeder Stabilisator mit einem Antrieb verkoppelt werden. Es ist denkbar dass dieser Antrieb innerhalb des Sockelprofils oder auf dem Torblatt befestigt ist. Geeignet ist z. B. ein Elektromotor.

**[0043]** Eine Ausführung als Getriebemotor ermöglicht eine Drehzahlerhöhung des Motors, wodurch der Motor kleiner, leichter und kostengünstiger als ein getriebeloser Direktantrieb wird.

**[0044]** Aber auch jedes andere Motorprinzip ist grundsätzlich anwendbar. Über eine entsprechende Ansteuerung - z. B. über Schaltnocken am Torrahmen und deren Abtastung durch Initiatoren - ist es möglich, diesen Motor zur genannten Bewegung der Stabilisatoren korrekt anzusteuern.

**[0045]** In einer anderen Ausführungsform wird der Antrieb zur Bewegung der Stabilisatoren nicht auf dem Torblatt mitbewegt. Stattdessen wird die Bewegung des Stabilisators an die Bewegung der Torplatte angekoppelt. Dazu wird jeder Stabilisator von einem Zahnrad angetrieben, das aus der Stirnseite des Sockelprofils oder aus einer Außenkante der Torplatte herausragt und in eine Zahnstange eingreift, die in Richtung der Bewegung der Torplatte ausgerichtet ist und an einem, ortsfesten Torrahmen befestigt ist, der das Torblatt teilweise umgibt. Mittels dieser Kraftübertragung zwischen Torplatte und Torrahmen wird der Antrieb zur Bewegung der Torplatte gleichzeitig für die Bewegung der Stabilisatoren genutzt.

**[0046]** Unabhängig von einem manuellen oder einem elektrischen oder einem anderen Antrieb der Torplatte ist somit die Bewegung der Stabilisatoren sichergestellt. Ein weiterer Vorteil ist, dass in einem Notbetrieb ohne externe Energiezufuhr - also bei manueller Bewegung der Torplatte - die korrekte Verschiebung der Stabilisatoren sichergestellt ist.

**[0047]** Zur Vervollständigung dieses Antriebes ist noch eine mechanische Verbindung zwischen dem Zahnrad und dem Stabilisator erforderlich, wofür alternativ eine Kette oder eine Gewindespindel vorgeschlagen wird. An Stelle einer Kette kann auch ein Zahnriemen, ein mit Kugeln besetztes Seil oder Ähnliches eingesetzt werden. Erforderlich sind zwei Kettenräder, über welche die Kette gespannt wird, von denen eines auf der Welle des seitlich herausragenden Zahnrades befestigt ist. Die Kette muss etwas länger als der geforderte Fahrweg des Stabilisators sein und wird über eine Zug/Druckstange mit ihm verbunden. Vorzüge dieser Varian-

te sind eine sehr flache Bauform und im Vergleich zur Gewindespindel eine relativ hohe Verfahrensgeschwindigkeit des Stabilisators.

**[0048]** Im Vergleich dazu ist die Gewindespindel für Tore geeignet, bei denen die Verfahrensgeschwindigkeit nicht so hoch sein muss. Die mit jeder Spindel zwangsläufig einhergehende Übersetzung reduziert im Vergleich zur Kette das Betätigungs Drehmomente am herausragenden Zahnrad, das in die Zahnstange am Torrahmen eingreift.

**[0049]** Da die Gewindespindel ebenso wie die Kette parallel zum Sockelprofil verläuft, aber die Drehachsen der Kettenräder um 90° gegenüber der Drehachse der Gewindespindel verdreht angeordnet ist, ist im Vergleich der beiden Varianten auch jeweils die Zahnstange und das darin eingreifende Zahnrad um 90° verdreht.

**[0050]** Da in jedem Fall durch das Spiel zwischen Stabilisator und Sockelprofil die Kraft zur Verschiebung des Stabilisators recht gering ist, und die Genauigkeit bei der Positionierung des Stabilisators niedrig ist, können kostengünstige, standardisierte Antriebselemente verwendet werden. Die Zahnstange kann aus Kunststoff gefertigt werden oder durch einen aufgespannten Zahnriemen oder eine Kette gebildet werden.

**[0051]** Alternativ zu Zahnrad und Zahnstange ist auch jede andere mechanische Konstruktion geeignet, mit der die vertikale Bewegung der Torplatte auf eine horizontale Verschiebung des Stabilisators übertragen wird.

**[0052]** Im Folgenden sollen weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert werden. Diese sollen die Erfindung jedoch nicht einschränken, sondern nur erläutern. Es zeigt in schematischer Darstellung:

Figur 1a: Torplatte mit geschlossener Fluchttür

Figur 1b: Torplatte mit geöffneter Fluchttür

Figur 2a: kurzer Stabilisator mit Spiel gegen zwei aneinander stoßende und gegeneinander verschwenkte Sockelprofile

Figur 2b: wie Figur 2a, jedoch mit langem Stabilisator

Figur 3: Sockelprofil mit Stabilisator

**[0053]** Die Figuren zeigen im Einzelnen:

In **Figur 1a** ist perspektivisch eine Torplatte 1 dargestellt. Sie besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus vier Sektionen, die gelenkig miteinander verbunden sind und so gegeneinander verschwenkt werden können. In der großen Torplatte 1 ist eine kleine Fluchttür 2 schwellenfrei eingelassen, weshalb die Öffnung für die Fluchttür 2 die Form einer Einbuchtung 11 im Bereich der Unterkante 12 der Torplatte 1 hat.

**[0054]** An der Torunterkante 12 des Tores sowie an der Türunterkante 21 der Fluchttür 2 sind jeweils Sockelprofile 13 befestigt. Im gezeichneten Ausführungsbeispiel ist das Sockelprofil 13 in die Torplatte 1 bzw. die Fluchttür 2 eingeformt und weist in seinem Inneren drei Gleitbereiche 15 auf. Diese Gleitbereiche 15 sind in Figur 1 nur sehr klein eingezeichnet, aber grade noch erkennbar.

**[0055]** Im Bereich der Türfuge 4 zwischen Fluchttür 2 und Torplatte 1 ist gestrichelt je ein Stabilisator 3 dargestellt, der mit einem kurzen Stück in das Sockelprofil 13 an der Unterseite der Fluchttür 2 hineinragt und mit seinem größten Teil im Sockelprofil 13 im Bereich der Torunterkante 12 steckt.

**[0056]** In einer anderen - hier nicht gezeichneten - Ausführungsform ragen beide Stabilisatoren 3 nicht über die Türfuge 4 hinaus, sondern befinden sich vollständig in einem Sockelprofil 13. In dieser Variante ist zur Einleitung der Öffnung der Fluchttür 2 keine Verschiebung der Stabilisatoren erforderlich.

**[0057]** In Figur 1b ist die gleiche Torplatte 1 wie in Figur 1 a dargestellt, jedoch mit geöffneter, hier um 90° verschwenkter Fluchttür 2. Das an der Türunterkante 21 der Fluchttür 2 befestigte Sockelprofil 13 ist mitsamt der Fluchttür 2 verschwenkt worden und zeigt jetzt eine Stirnseite. Darin sind die drei Gleitbereiche 15 erkennbar, die identisch zum Profil der anderen beiden Sockelprofile 13 sind. Einer der drei Gleitbereiche 15 ist mit dem Bezugszeichen 15 versehen.

**[0058]** In Figur 1b ist sehr gut nachvollziehbar, dass zum Öffnen der Fluchttür 2 keinesfalls ein Stabilisator 3 über die Trennfuge 4 zwischen Fluchttür 2 und Torplatte 1 hinausragen darf, da andernfalls die Fluchttür 2 nicht geöffnet werden kann.

**[0059]** Aus den Figuren 1 a und 1 b ist die - nicht dargestellte - Position der Stabilisatoren für die horizontale Stellung der Torplatte 1 und der Fluchttür 2 ableitbar: Die Stabilisatoren 3 müssen dazu aus den beiden Sockelprofilen 13 an der Torunterkante 12 jeweils etwa zur Hälfte herausgefahren werden. Sie bewegen sich dabei über die Türfuge 4 hinweg in das Sockelprofil 13 an der Türunterkante 21 der Fluchttür 2 hinein. Im gezeichneten Ausführungsbeispiel könnten Sie sogar in der Mitte des Sockelprofils 13 an der Türunterkante 21 der Fluchttür 2 aneinander stoßen.

**[0060]** In dieser Stellung sorgen die Stabilisatoren dafür, dass sich trotz des Spiels zwischen Stabilisator 3 und Sockelprofil 13 kein unzulässig hoher Verschwenkwinkel zwischen den beiden aneinander stoßenden Sockelprofilen 13 einstellt.

**[0061]** Dass bei einem gegebenen Spiel dieser Schwenkwinkel durch eine Verlängerung der Stabilisatoren 3 reduziert werden kann, ist den Figuren 2 a und 2 b zu entnehmen:

In den **Figuren 2a** und **2b** sind zwei aneinander grenzende Sockelprofile 13 im Längsschnitt gezeichnet. Beide Sockelprofile 13 werden durch den

darin befindlichen Stabilisator 3 miteinander verbunden. Zwischen dem Stabilisator 3 und der Innenwandung der Sockelprofile 13 besteht das Spiel S. In der horizontalen Position der Torplatte und der Fluchttür bewirkt das Spiel S, das die Längsachsen 14 der Sockelprofile 13 nicht mehr miteinander fluchten, sondern miteinander den Schwenkwinkel  $\alpha$  bilden. Dieser Schwenkwinkel  $\alpha$  ergibt sich aus dem Betrag des Spieles S und der in das jeweilige Sockelprofil hineinragenden Länge des Stabilisators 3.

**[0062]** In den Figuren 2 a und 2 b ist der Durchmesser des Sockelprofils 13 in der Schnittebene sowie die Breite des Stabilisators 3 jeweils genau die gleiche. Der Unterschied zwischen den Figuren 2 a und 2 b ist die unterschiedliche Länge des Stabilisators; er ist in Figur 2 b deutlich länger als in Figur 2 a. Das Spiel zwischen den beiden Profilen ist jedoch konstant, da bei jedem Profil definitionsgemäß die Flächen stets parallel zueinander verlaufen und deshalb auf jedem Teilstück des Profils den gleichen Abstand zueinander haben. Deshalb wird durch eine Verlängerung des Stabilisators in der gezeichneten Konfiguration auch der Verschwenkwinkel  $\alpha$  zwischen den beiden aneinander grenzenden Sockelprofilen 13 dementsprechend kleiner.

**[0063]** Wie erwähnt, ist es bei der Planung eines erfindungsgemäßen Tores die Aufgabe des Konstrukteurs, das Spiel S und die Länge des Stabilisators 3 so zu dimensionieren, dass bei der gewünschten Breite des Tores trotz des - in horizontaler Position der Torplatte 1 grundsätzlich auftretenden - Schwenkwinkels  $\alpha$  zwischen den Längsachsen 14 der beiden aneinander grenzenden Sockelprofile 13 der zulässige Grenzwert für die Durchhängung nicht überschritten wird.

**[0064]** In **Figur 3** ist die Ausführung eines erfindungsgemäßen Stabilisators 3 und eines dazu passenden Sockelprofils 13 im Schrägbild dargestellt. Dazu ist aus dem unteren Bereich der Torplatte 1 zeichnerisch ein Teilstück ausgeschnitten, an das ein Sockelprofil 13 angeschraubt ist.

**[0065]** Die in Figur 3 dargestellte Ausführungsform des Sockelprofils 13 kann als ein Strangpressprofil gefertigt werden. Das Profil weist in der dargestellten Variante insgesamt drei Gleitbereiche 15 auf, deren Querschnitt jeweils als Kreisbogensegment geformt ist. In der dargestellten Variante ist der Ausschnittswinkel jedes Kreisbogensegmentes deutlich größer als 180°, sodass sich gegenüber den zu den Gleitbereichen 15 komplementären Auflagebereichen 31 eine Hinterschneidung ergibt:

**[0066]** Der im Querschnitt ebenfalls kreisförmige Auflagebereich 31 des Stabilisators 3 kann also nicht aus den Gleitbereichen 15 hinaus und nach innen in den Hohlraum des Sockelprofils 13 hinein gleiten. Dadurch kann der Auflagebereich 31 des Stabilisators 3 auf den Gleitbereich 15 der Sockelprofile nicht nur Druckkräfte ausüben, die nach außen hin gerichtet sind, sondern auch Zugkräfte aufbringen, die nach innen, in das Innere des Sockelprofils 13 hinein wirken.

**[0067]** Dadurch kann eine sehr stabile Ausführung des Stabilisators 3 - so wie z.B. in Figur 3 gezeichnet- ein Sockelprofil 13 mit sehr dünner Wandstärke und geringfügigen Abweichungen von seiner idealen, gerade gerichteten Form durch das Einschieben richten und auf diese Weise korrigieren. Die relativ sehr geringe Wandstärke des Sockelprofils 13 spart Material und damit auch Gewicht und Kosten.

**[0068]** In Figur 3 ist nachvollziehbar, dass auch der Stabilisator 3 trotz seines soliden Aufbaus aus drei 3 Materialsparenden Teilprofilen 32 aufgebaut ist. Diese jeweils plattenförmigen Streifen sind im dargestellten Ausführungsbeispiel zum Profil eines T miteinander verbunden. Als Profil möglich oder sinnvoll ist jedoch alternativ ein - hier nicht dargestelltes - Y oder A oder V. Möglich ist als weitere Alternative auch ein Dreieck oder ein Kreis oder ein Vieleck.

### Bezugszeichenliste

#### [0069]

|          |                                                                                        |    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1        | Torplatte                                                                              |    |
| 11       | Einbuchtung im Bereich der Unterkante 12 der Torplatte 1                               | 25 |
| 12       | Torunterkante von Torplatte 1                                                          |    |
| 13       | Sockelprofile im Bereich von Torunterkante 12 und Türunterkante 21                     |    |
| 14       | Längsachse der Sockelprofile 13                                                        |    |
| 15       | Gleitbereich der Sockelprofile 13                                                      | 30 |
| 2        | Fluchttür                                                                              |    |
| 21       | Türunterkante der Fluchttür 2                                                          |    |
| 3        | Stabilisator, innerhalb des Sockelprofils 13 verschiebbar                              |    |
| 31       | Auflagebereich des Stabilisators 3                                                     | 35 |
| 32       | Teilprofil des Profils vom Stabilisator 3                                              |    |
| 4        | Türfuge zwischen Fluchttür 2 und Torplatte 1                                           |    |
| S        | Spiel zwischen Sockelprofil 13 und Stabilisator 3                                      |    |
| $\alpha$ | Schwenkwinkel zwischen den Längsachsen 14 zweier aneinandergrenzender Sockelprofile 13 | 40 |

### Patentansprüche

1. Tor mit stabilisierbarer Fluchttür, bestehend aus
  - einer Torplatte 1 und
  - einer Fluchttür 2, die in einer von der Torunterkante 12 der Torplatte 1 ausgehenden Einbuchtung 11 verschwenkbar gelagert ist und
  - wenigstens drei Sockelprofilen 13,
    - die wenigstens paarweise coaxial ausgerichtet sind und
    - von denen wenigstens zwei an beiden Seiten der Einbuchtung 11 im Bereich der Torunterkante 12 angeordnet sind und
    - von denen wenigstens eines im Bereich

der Unterkante 13 der Fluchttür 2 befestigt ist und

- wenigstens zwei länglichen Stabilisatoren 3, die innerhalb der Sockelprofile 13 entlang deren Längsachse 14 verschiebbar sind

### dadurch gekennzeichnet, dass

- das Profil der Stabilisatoren 3 mit zwei oder mehreren Auflagebereichen 31 das Sockelprofil 13 in jeweils einem Gleitbereich 15 berührt, der komplementär zum Auflagebereich 31 geformt ist, und
- ein oder mehrere Gleitbereiche 15 etwa innerhalb der Torplatte 1 oder der Fluchttür 2 angeordnet ist und
- wenigstens ein Gleitbereich 15 außerhalb von und parallel zur Torplatte 1 oder der Fluchttür 2 verläuft und
- außerhalb der Gleitbereiche 15 und der Auflagebereiche 31 die Sockelprofile 13 und der jeweilige Stabilisator 3 zueinander beabstandet sind.

2. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sockelprofil 13 drei Gleitbereiche 15 aufweist.

3. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sockelprofil 13 vier oder mehr Gleitbereiche 15 aufweist.

4. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr Gleitbereiche 15 innerhalb der Torplatte 1 oder der Fluchttür 2 angeordnet sind und wenigstens ein weiterer Gleitbereich 15 außerhalb.

5. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil der Stabilisatoren 3 aus drei oder mehr länglichen, etwa plattenförmigen Teilprofilen 32 besteht, die jeweils an einer Längskante durchgehend miteinander verbunden sind.

6. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilprofile 32 ein gemeinsames Profil in Form

- eines Dreiecks oder
- eines Vielecks oder
- eines Kreises oder
- eines Y oder
- eines A oder
- eines T oder
- eines V

bilden.

7. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitbereiche 15 und/oder die Auflagebereiche 31 zur Reduzierung der Reibung mit
  - mit einer Kunststoffschicht oder
  - mit Rollen oder
  - mit Kugeln
 bestückt sind.
8. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stabilisator 3 mit mehreren, axial verlaufenden Nuten versehen ist, in die jeweils eine Rollenkette eingepresst ist.
9. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil der Gleitbereiche 15 und der Auflagebereiche 31 ein Teil eines Kreisbogens ist.
10. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil der Gleitbereiche 15 und der Auflagebereiche 31 ein statisch ausgebildetes Formsegment ist.
11. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke des Sockelprofils 13 klein im Vergleich zum größten Abstand der Gleitbereiche 15 voneinander ist.
12. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke des Sockelprofils 13 kleiner als etwa 10% des größten Abstandes der Gleitbereiche 15 voneinander ist.
13. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke des Sockelprofils 13 kleiner als etwa 5% des größten Abstandes der Gleitbereiche 15 voneinander ist.
14. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stabilisatoren 3 innerhalb der Sockelprofile durch einen Antrieb, wie z.B. einen Elektromotor verschiebbar sind.
15. Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei abgesenkter Torplatte 1 und geschlossener Fluchttür 2 alle Stabilisatoren 3 nur etwa soweit über die Türfuge 4 zwischen Fluchttür 2 und Torplatte 1 hinausragen und in das angrenzende Sockelprofil 13 hineinragen wie eine Schließfalle aus einem Türschloss der Fluchttür 2 herausragt und alle Stabilisatoren 3 durch Betätigen eines Türgriffs oder Türdrückers an der Fluchttür 2 aus der Türfuge

herausschiebbar sind.

16. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Anheben der Torplatte 1 alle Stabilisatoren 3 um etwa die Hälfte ihrer Länge über die Türfuge 4 hinweg in das jeweils angrenzende Sockelprofil 13 hinein verschiebbar sind und durch Absenken der Torplatte 1 alle Stabilisatoren 3 wieder in ihre Ausgangsposition vor dem Anheben zurückbewegt werden, in der nur ein der Länge der Schließfalle entsprechendes kurzes Stück der Stabilisatoren 3 über die Türfuge 4 hinweg ragt.
17. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einem Sockelprofil 13 an der Torunterkante 12 ein Stabilisator 3 mittels eines Zahnrades verschiebbar ist, das aus der Stirnseite des Sockelprofils 13 herausragt und mit einer Zahnstange kämmt, welche in Richtung der Bewegung des Torblattes 1 ausgerichtet und an einem das Torblatt 1 teilweise umgebenden, ortsfesten Torrahmen befestigt ist.
18. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stabilisator 3 über eine Kette oder einen Zahnriemen mit dem Zahnrad verbunden sind, das aus der Stirnseite des Sockelprofils 13 herausragt.
19. Tor nach dem vorhergehenden Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stabilisator 3 mit einer Mutter verbunden ist, die von einer Gewindestpindel linear bewegbar ist, welche von dem Zahnrad drehbar ist, das aus der Stirnseite des Sockelprofils 13 herausragt.
20. Verfahren zum Öffnen und Schließen der Fluchttür 2 in einem Tor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
  - in der Ausgangsstellung bei abgesenkter Torplatte 1 und geschlossener Fluchttür 2 alle Stabilisatoren 3 nur etwa soweit über die Türfuge 4 zwischen Fluchttür 2 und Torplatte 1 hinausragen und in das angrenzende Sockelprofil 13 hineinragen wie die Schließfalle aus dem Türschloss der Fluchttür 2 herausragt und
  - im ersten Schritt durch Betätigen des Türgriffs oder des Türdrückers an der Fluchttür 2 alle Stabilisatoren 3 aus der Türfuge heraus geschoben oder gezogen werden und
  - im zweiten Schritt die Fluchttür 2 geöffnet wird und
  - im dritten Schritt die Fluchttür 2 wieder geschlossen wird und
  - im vierten Schritt die Stabilisatoren 3 wieder in ihre Ausgangsposition zurück bewegt werden.

**21. Verfahren zum Öffnen und Schließen eines Tores nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass**

- im ersten Schritt die Fluchttür 2 geschlossen wird und 5
- im zweiten Schritt alle Stabilisatoren 3 etwa soweit über die Türfuge 4 hinaus in das angrenzende Sockelprofil 13 hinein bewegt werden, wie die Schließfalle aus dem Türschloss der Fluchttür 2 herausragt und 10
- im dritten Schritt das Torblatt 1 angehoben wird, wobei das Zahnrad, das aus der Stirnseite des Sockelprofils 13 herausragt, sich auf der Zahnstange abwälzt, welche am Torrahmen befestigt ist, und dadurch alle Stabilisatoren 3 um etwa die Hälfte ihrer Länge über die Türfuge 4 hinweg in das jeweils angrenzende Sockelprofil 13 hinein verschiebt und 15
- im vierten Schritt die Stabilisatoren 3 wieder in ihre Ausgangsposition zurück bewegt werden, indem sich das Zahnrad auf der Zahnstange am Torrahmen in der Gegenrichtung zum dritten Schritt abwälzt. 20

25

30

35

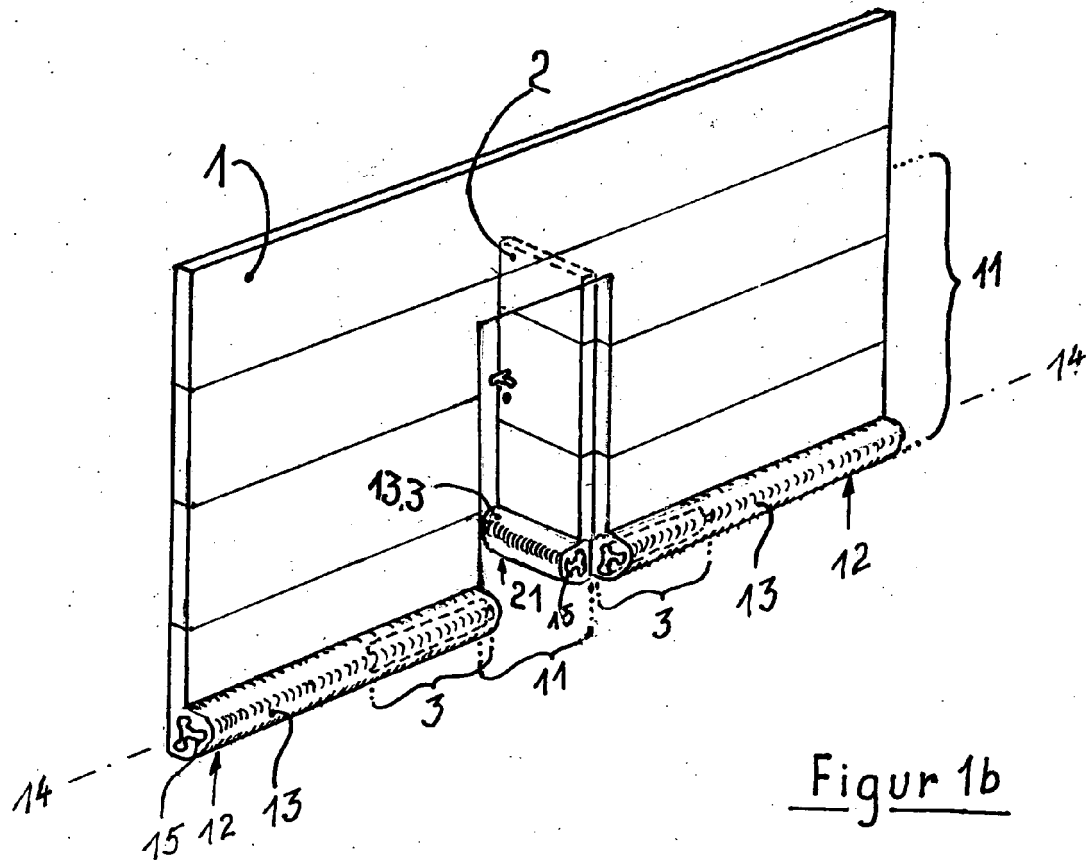
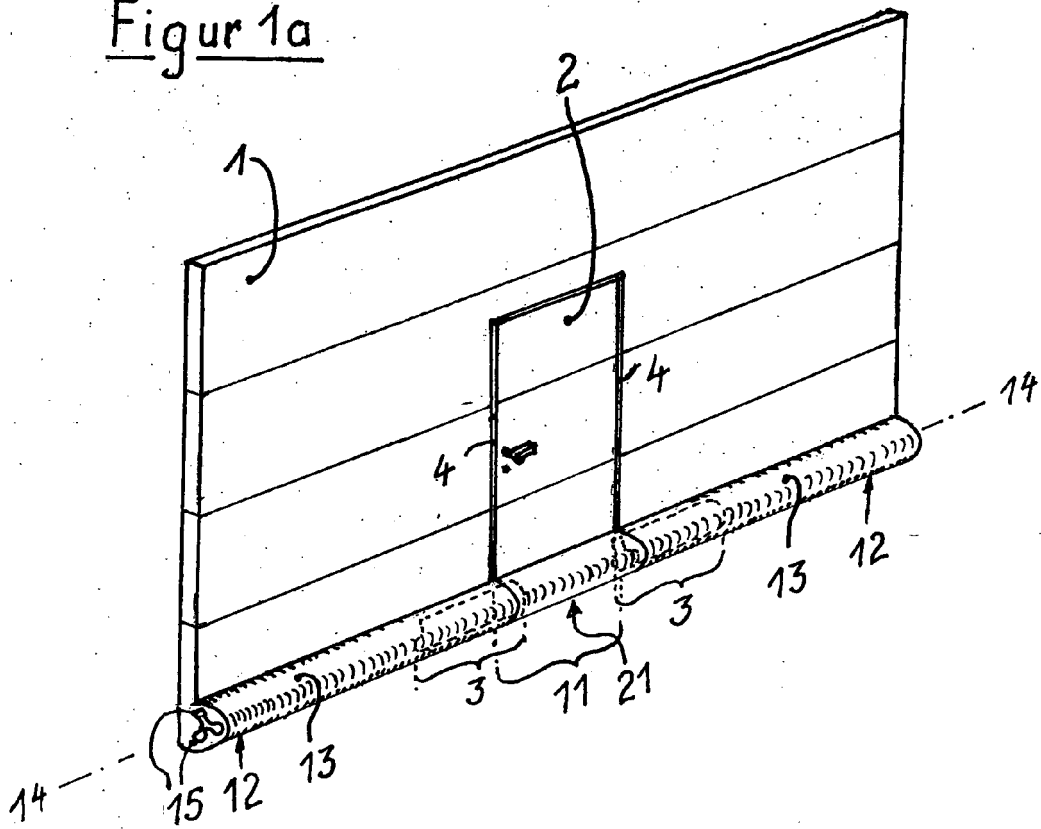
40

45

50

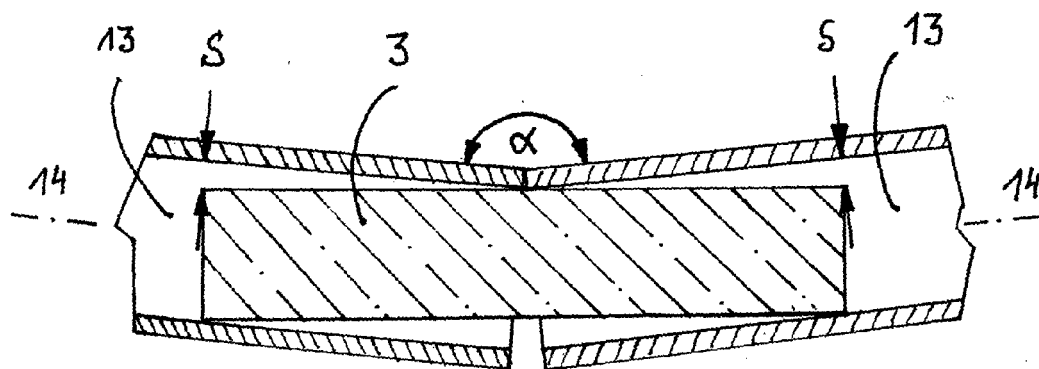
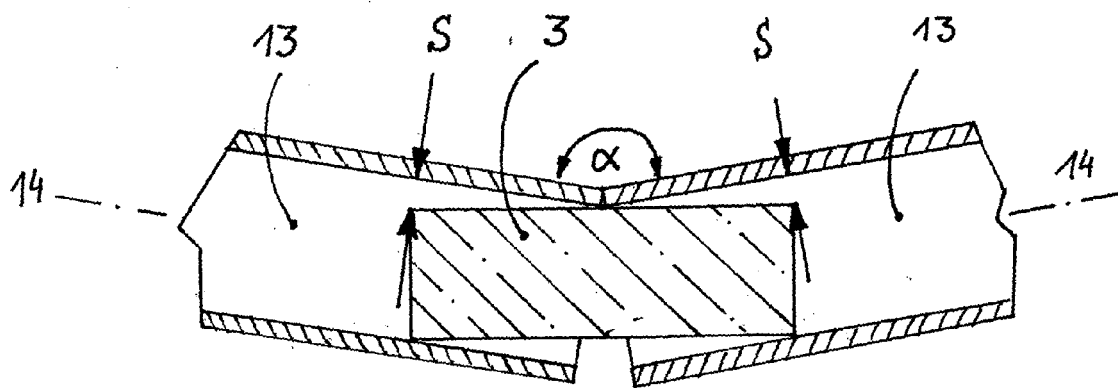
55

Figur 1a



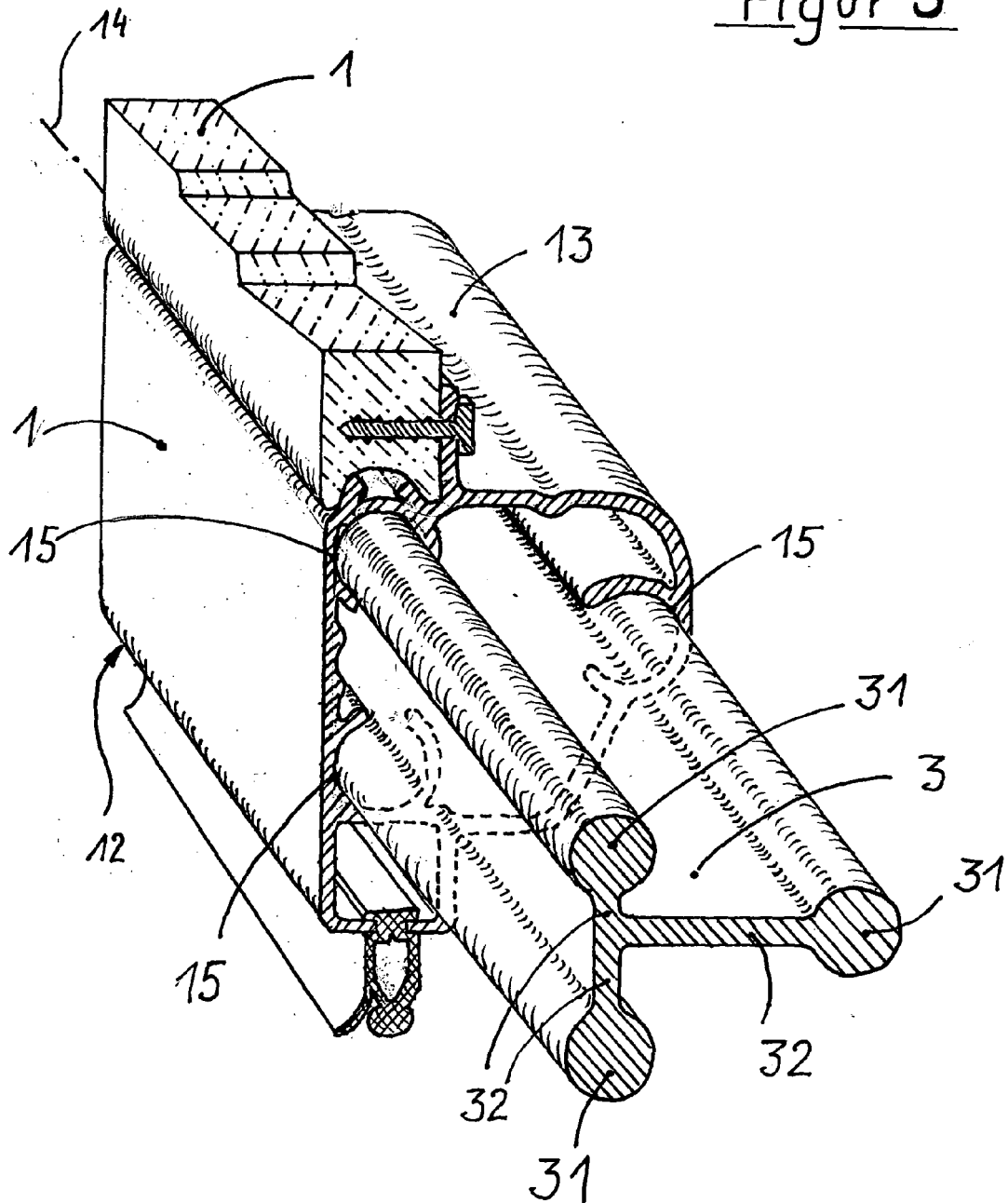
Figur 1b

Figur 2a



Figur 2 b

Figur 3



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102004047166 [0004]