

(19)



(11)

EP 2 250 334 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

(51) Int Cl.:
E05C 17/00 ^(2006.01) **E05F 5/00** ^(2006.01)
E05C 17/56 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09712188.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2009/000066

(22) Anmeldetag: **17.02.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/103177 (27.08.2009 Gazette 2009/35)

(54) **VORRICHTUNG ZUM FESTSTELLEN VON TÜREN MITTELS MAGNETISCHER ANZIEHUNG**

DEVICE FOR SECURING DOORS USING MAGNETIC ATTRACTION

DISPOSITIF POUR IMMOBILISER DES PORTES PAR ATTRACTION MAGNÉTIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **20.02.2008 EP 08405052**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(73) Patentinhaber: **Jos. Berchtold AG
8049 Zürich (CH)**

(72) Erfinder: **BOSSHARD, Viktor
CH-5442 Fislisbach (CH)**

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**CH-A- 383 822 DE-A1-102006 012 096
JP-A- 10 115 139 JP-A- 2000 054 714
US-B1- 6 321 411**

EP 2 250 334 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des ersten unabhängigen Patentanspruchs. Sie dient zum Feststellen von Türen mittels magnetischer Anziehung.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind magnetische Türstopper bekannt mit in der Türe und im Boden eingebauten magnetischen Teilen, welche bewirken, dass eine Türe, die sich über den im Boden positionierten magnetischen Teil bewegt, gestoppt wird.

[0003] CH 383,822 offenbart beispielsweise unter anderem eine Anschlageinrichtung, bei welcher ein in der Türe eingebauter Permanentmagnet einen beweglichen Ferromagneten, der im Boden eingelassen ist, anhebt und in einen dafür konstruierten Schlitz der Türe zieht. Dadurch wird die weitere Bewegung der Türe in die gleiche Richtung gestoppt. Allerdings ist die magnetische Anziehungskraft eines herkömmlichen Permanentmagneten zu klein, um die Türe auch fest zu halten.

[0004] US 6,321,411 stellt sich diesem Problem und offenbart einen magnetischen Türstopper, welcher aus einem Boden-Bauteil mit einem beweglichen ferromagnetischen Plättchen und einem Tür-Bauteil besteht. Der Tür-Bauteil enthält nicht nur einen Magneten sondern auch ein elastisches Element, wobei das bewegliche Plättchen des Boden-Bauteils mittels magnetischer Anziehung in diesen Tür-Bauteil eingreift und zusätzlich mittels des elastischen Elementes fixiert wird. Bei diesen und anderen herkömmlichen Varianten besteht der am Boden montierte bewegliche Teil aus magnetischem oder ferromagnetischem Material, dessen Korrosionsanfälligkeit und optische Erscheinung nachteilig ist.

[0005] Die vorliegende Erfindung stellt sich zur Aufgabe, eine versenkbare magnetische Feststellvorrichtung bereitzustellen, welche die genannten Nachteile des Stand der Technik behebt.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1. Die abhängigen Ansprüche definieren bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung.

[0007] Die erfindungsgemässe Vorrichtung zum Feststellen oder Stoppen einer Türe relativ zu einer ortsfesten Struktur mittels magnetischer Anziehung weist mindestens ein kippbares Kippelement und ein Gegenelement, in welches das Kippelement bei magnetischer Anziehung eingreift, auf. In einer Feststellposition greift das Kippelement in das Gegenelement ein und die Türe wird gestoppt und gegebenenfalls arretiert, wohingegen in einer Versenkposition das Kippelement versenkt und die Türe beweglich ist.

[0008] Das Kippelement weist dabei ein erstes Magnetelement und das Gegenelement weist ein zweites Magnetelement auf, wobei mindestens eines dieser magnetischen Elemente ein Permanentmagnet oder Elektromagnet ist, wohingegen das andere Magnetelement beispielsweise aus ferromagnetischen Material weichmagnetisch oder magnetisierbar sein kann. Das Kippele-

ment und das Gegenelement sind bezüglich einander so beweglich, dass sie durch magnetische Anziehung zwischen dem ersten und zweiten Magnetelement in die Feststellposition bringbar sind, wodurch eine weitere relative Bewegung zwischen der Türe und der ortsfesten Struktur, beispielsweise einem Gebäudeteil wie Boden, Wand oder Decke, entweder verhindert wird oder zumindest eine Weiterbewegung in der gleichen Richtung gestoppt wird. Entweder ist das Kippelement an oder in der ortsfesten Struktur und das Gegenelement an oder in der Türe montiert, oder umgekehrt ist das Kippelement an der Türe und das Gegenelement an der ortsfesten Struktur montiert. Das Kippelement weist dabei zudem eine Abdeckplatte aus nicht magnetischem Material auf, wobei die Abdeckplatte mit der Oberfläche der ortsfesten Struktur fluchtet oder auf der Oberfläche der ortsfesten Struktur aufliegt und gegebenenfalls mit einer auf der ortsfesten Struktur montierten Blende fluchtet.

[0009] Als "nicht magnetisch" werden in dieser Patentschrift grundsätzlich Materialien bezeichnet, welche nicht permanent magnetisch sind. Materialien, welche als "nicht magnetisch" bezeichnet werden können demnach durchaus magnetisierbar oder weichmagnetisch sein.

[0010] Im Zusammenhang mit der Abdeckplatte bedeutet dies, dass es durchaus im Sinne der Erfindung ist, eine Abdeckplatte aus nicht magnetischem Material jedoch magnetisierbarem Material zu verwenden. In bevorzugten Ausführungsformen wird das Material der Abdeckplatte jedoch so ausgewählt, dass diese nicht wesentlich zur magnetischen Anziehung zwischen den Magnetelementen beiträgt.

[0011] Ein Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung im Vergleich zu vielen handelsüblichen, im Allgemeinen nicht auf magnetischer Anziehungskraft basierenden Türstoppern ist, dass das Kippelement ausser in der Feststellposition vollständig oder fast vollständig versenkt ist. Es ragt also nur dann aus der Oberfläche der ortsfesten Struktur heraus, wenn es in das Gegenelement eingreift und die Türe stoppt und gegebenenfalls arretiert. Deshalb stellt die erfindungsgemässe Vorrichtung im Gegensatz zu den herkömmlichen vorstehenden Türstoppern keine Stolpergefahr dar und kann problemlos auch in viel begangenen Raumzonen verwendet werden. Dies gewährleisten die verschiedenen Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtungen sowohl bei einem Einbau bündig beziehungsweise fast bündig am Boden, an der Decke oder an der Wand.

[0012] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten ebenfalls versenkbaren magnetischen Türstoppern ist die sowohl bezüglich mechanischer Beanspruchung als auch Korrosion wesentlich solidere Konstruktion des Kippelementes, insbesondere seiner an der Oberfläche exponierten Teile durch die Verwendung einer soliden Abdeckplatte des ersten magnetischen Elementes. Diese Abdeckplatte bewirkt nicht nur einen Schutz für das erste Magnetelement sondern

auch eine mechanische Verstärkung des Kippelementes. Ferner wird durch die Abdeckplatte des Kippelementes eine bessere optische Anpassung an sichtbare Gebäudeteile ermöglicht, womit das Anwendungsspektrum der erfindungsgemässen Vorrichtung gegenüber herkömmlichen Türstoppern oder Feststellvorrichtungen deutlich erweitert wird.

[0013] Die erfindungsgemässe Feststellvorrichtung bewirkt also ein Stoppen und gegebenenfalls ein Festhalten von Türen. Für eine vorbestimmte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung bestimmt die Wahl der Grösse und des Energieproduktes (gleichbedeutend mit Energiedichte, SI-Einheit kJ/m^3) des oder der permanent-Elemente respektive die Stärke des Magnetfeldes der elektro-magnetischen Elemente, wie gross die Rückhaltekraft durch magnetische Anziehung für eine Tür mit vorbestimmter Konstruktion ist. Je nachdem genügt diese, um die betreffende Tür zu stoppen oder um sie auch in der gestoppten Position zu arretieren. Es ist zu beachten, dass zur Konstruktion der erfindungsgemässen Vorrichtung ein Permanentmagnet oder ein Elektromagnet mit einem für die konkrete Anwendungssituation ausreichend hohen Energieprodukt respektive ausreichend starken Magnetfeld notwendig ist, da die solide Abdeckplatte die magnetische Anziehungskraft, welche meist auch in der Feststellposition mindestens teilweise zwischen dem ersten und dem zweiten magnetischen Element liegt, die magnetische Anziehung deutlich abschwächt.

[0014] Im folgenden werden verschiedene Anwendungs- und Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung detailliert beschrieben, wobei sich die Erfindung nicht auf die beschriebenen Formen beschränkt. Insbesondere ist es im Sinne der Erfindung, auch Konfigurationen der erfindungsgemässen Vorrichtung auszuführen, welche bevorzugte Aspekte von verschiedenen der dargestellten Ausführungsvarianten kombinieren.

[0015] In bevorzugten Ausführungsformen wird das Gegenelement stirnseitig unten in eine Tür eingebaut und das Kippelement so an einem gewünschten Platz am Boden versenkt eingebaut, dass die Tür, sobald sie über das Kippelement streicht, gestoppt und gegebenenfalls auch arretiert wird. Selbstverständlich kann das Kippelement aber auch in oder an einer Wand oder einer Decke eingebaut beziehungsweise befestigt sein.

[0016] Die erfindungsgemässe Vorrichtung eignet sich auch zum Feststellen von Türen relativ zu ortsfesten Strukturen, welche unabhängig von Gebäuden sind, wie beispielsweise Zaunpfosten oder Mauerflächen, an welchen eine Tür oder ein Tor gestoppt oder festgestellt wird.

[0017] Es ist grundsätzlich auch möglich Türen beweglicher Objekte wie Fahrzeuge oder Gondeln mit der erfindungsgemässen Vorrichtung festzustellen, wobei dann entweder das Kippelement oder das Gegenelement statt an einer ortsfesten Struktur an einer Wand, an einem Boden oder an einer Decke eines Fahrzeuges

montiert ist.

[0018] Im weiteren kann mit der erfindungsgemässen Vorrichtung eine Tür oder ein Tor auch in zwei verschiedenen Positionen festgehalten werden, indem beispielsweise ein Gegenelement an der Unterseite und ein zweites Gegenelement in der Stirnseite der Tür montiert ist, und entsprechend das eine Kippelement an einer gewünschten Position zum Beispiel an einer Wand oder an einem Zaunpfosten und das andere Kippelement am anderen gewünschten Ort am Boden montiert ist. Selbstverständlich sind mehrere Kippelemente grundsätzlich an irgendwelchen wünschbaren Positionen an der gleichen oder an verschiedenen ortsfesten Strukturen einbaubar, und auch für den Einbau des Gegenelementes gilt eine analoge Variabilität wie zum Beispiel, dass ein oder zwei Gegenelemente auf der gleichen Stirnseite der Tür montiert sind und so weiter. In solchen Anwendungen kann das Tor mit einem leichten Druck oder Zug auf den Türflügel, der die magnetische Anziehungskraft zwischen Kippelement und Gegenelement überwindet, von der einen in die andere Feststellposition geführt werden. Vorzugsweise erfüllt die erfindungsgemässe Vorrichtung in solchen und auch in anderen Anwendungen gleichzeitig auch die Funktion einer herkömmlichen Türklinke, wobei eine Benutzerin den Druck oder Zug direkt auf den Türflügel oder auf einen an der Tür befestigten Griff ausübt. Eine derartige Ausführungsform eignet sich zum Beispiel besonders gut zum Stoppen und gegebenenfalls Arretieren eines beispielsweise nur halbhohen Gartentors, welches somit ohne Klinke und gegebenenfalls auch ohne Griff, mindestens in einer Richtung auch handfrei geöffnet werden kann. Natürlich kann auch in solchen Anwendungs- und Ausführungsformen die Verteilung von Kipp- und Gegenelement auf Tür und ortsfeste Struktur umgekehrt sein.

[0019] In besonders einfachen Ausführungsformen hält beispielsweise eine in einem Bauteil verankerte Achse des Kippelementes dieses drehbar im Bauteil, wobei das Kippelement entweder in einem Hohlraum der ortsfesten Struktur respektive der Tür versenkt ist. In der Versenkposition fällt das Kippelement in den Hohlraum zurück. Es kann auch mit einem bekannten Mittel wie zum Beispiel einer Feder oder mit einem dritten magnetischen Element in den Hohlraum zurückgezogen werden.

[0020] In weiteren bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist die Abdeckplatte über das erste magnetische Element vorstehend, so dass der vorstehende Randbereich in der Versenkposition auf der Oberfläche der ortsfesten Struktur aufliegt, während das erste Magnetelement im Hohlraum versenkt ist. Dabei ist es auch möglich, dass die ortsfeste Struktur eine komplementäre Vertiefung für den aufliegenden Randbereich aufweist, so dass die Oberfläche der Abdeckplatte in der Versenkposition mit der Oberfläche der ortsfesten Struktur fluchtet. Ein Vorteil dieser Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung, bei welchen die Abdeckplatte in Versenkposition auf der Oberfläche oder in einer Vertie-

fung der Oberfläche der ortsfesten Struktur aufliegt, ist eine sehr einfache Ausführung des Hohlraums in der ortsfesten Struktur, sofern eine Minimaltiefe, welche notwendig ist, um das erste magnetische Element zu versenken nicht unterschritten wird. Dies vereinfacht den Einbau im Boden, da die Tiefe des Hohlraums und insbesondere der horizontale Verlauf der unteren Bodenfläche des Hohlraums unkritisch ist, solange die Minimaltiefe eingehalten wird.

[0021] In bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung ist das kippbare Kippelement mit einem Gehäuse ausgerüstet. Das kippbare Kippelement und das Gehäuse bilden zusammen ein Feststellelement. Es kann aber auch ein ohne Gehäuse verwendetes Kippelement als Feststellelement bezeichnet werden. Auch in diesen Ausführungsformen mit Gehäuse ist das Kippelement entweder in der ortsfesten Struktur oder in der Türe einbaubar, wobei das Gehäuse mindestens teilweise versenkbar ist. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Kippelement im Boden, in der Wand oder in der Decke und das Gegenelement in der Türe eingebaut. Auch in diesen Ausführungsformen mit Gehäuse ist die Abdeckplatte vorzugsweise über das erste magnetische Element vorstehend, so dass der vorstehende Randbereich in der Versenkenposition auf der Oberfläche oder in einer Vertiefung der Oberfläche der ortsfesten Struktur aufliegt, während das erste Magnelement im Gehäuse mindestens teilweise in einen Hohlraum der ortsfesten Struktur versenkt wird.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Gehäuse eine versenkbare Unterkonstruktion und eine Blende auf. Die Seitenwände der Unterkonstruktion begrenzen den Hohlraum, in welchen das Kippelement in der Versenkenposition zurückfällt beziehungsweise zurückgeholt wird. Beispielsweise wird eine Unterkonstruktion ohne Boden durch Absägen von Abschnitten aus einem Vierkantrohr sehr einfach und kostengünstig hergestellt. Vor dem Absägen werden Löcher in das Vierkantrohr für eine Achse des Kippelementes gebohrt. Die Blende liegt auf der Unterkonstruktion und auf einer Fläche eines Gebäudeteils auf, wobei die Blende beispielsweise über Schweisspunkte an der Unterkonstruktion und mittels Schrauben oder Klebstoff am Gebäudeteil befestigt ist.

[0023] Vorzugsweise bestehen die Blende und die Abdeckplatte des Kippelementes aus dem gleichen Material und sind derart aufeinander abgestimmt, dass die Oberseite der Abdeckplatte mit der Oberseite einer Blende des Gehäuses fluchtet, sobald das Kippelement in der Versenkenposition ist. Vorzugsweise ist die Dicke sowohl der Blende als auch der Abdeckplatte in einem Bereich von 0.1 cm bis 2 cm und überschreitet in weiteren bevorzugten Ausführungsformen 0.5 cm oder 1 cm Dicke nicht. Zusätzlich wird in bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung der äussere Rand der Blende angefast.

[0024] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist das Material für die Abdeckplatte und die Blende ein korrosionsbeständiges Metall oder eine korrosi-

onsbeständige Metallegierung, insbesondere ein rostfreier Stahl oder Chromstahl. Vorzugsweise wird für die Abdeckplatte und die Blende das gleiche Material verwendet, wobei nebst der soliden Eigenschaften wie Beständigkeit gegenüber Reinigungsverfahren, gegebenenfalls Wetterfestigkeit, auch für eine bestimmte Anwendung relevante ästhetische Aspekte berücksichtigt werden können. Für gewisse Anwendungen eignen sich insbesondere auch bei einem Einbau im Decken- und Wandbereich auch Abdeckplatten und / oder Blenden aus farblich angepasstem stabilem insbesondere schlagfestem Kunststoff, Hartholz oder anderen Werkstoffen.

[0025] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Abdeckplatte des Kippelementes und die Blende des Gehäuses mit einer Chromstahlplatte von gleicher Dicke ausgerüstet. Diese bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich durch hohe Qualität bezüglich der mechanischen Stabilität, der Korrosionsbeständigkeit und der optischen Erscheinung aus und ist gleichzeitig sowohl in der Herstellung als auch in der Montage des Kippelementes besonders einfach und deshalb kostengünstig.

[0026] Weitere bevorzugte Ausführungsformen des Feststellelementes der erfindungsgemässen Vorrichtung mit oder ohne Gehäuse, welche an der Wand oder an der Decke montiert sind werden mit einem dritten Magnelement ausgerüstet. Dieses funktioniert als Rückholmagnet und zieht das Kippelement zurück in die Versenkenposition, wenn das Kippelement nicht in das Gegenelement eingreift. Das dritte Magnelement ist meist ein Teil der Unterkonstruktion des Gehäuses und kann beispielsweise in einer Gehäusewand oder einem Gehäuseboden integriert sein. Entweder ist mindestens das erste Magnelement ein Permanent- oder Elektromagnet, wobei das zweite und gegebenenfalls das dritte Magnelement auch weich ferromagnetisch sein können, oder das zweite und das dritte Magnelement sind ein Permanent- oder ein Elektromagnet, falls das erste Magnelement ein weich ferromagnetisches Element ist. Dadurch wird sichergestellt, dass für die je nach Position notwendige magnetische Anziehung mindestens eines der Magnelemente ein Permanent- oder ein Elektromagnet ist. Vorzugsweise sind diese Ausführungsformen so konstruiert, dass die magnetische Anziehung zwischen dem ersten und zweiten Magnelement stärker ist als jene zwischen dem ersten und dritten magnetischen Element. Selbstverständlich kann statt einem magnetischen auch ein mechanischer Rückholmechanismus beispielsweise mittels einer Feder eingesetzt werden.

[0027] Herkömmliche Permanentmagnete wie beispielsweise Hartferrit oder handelsübliche kunststoffgebundene Magnetwerkstoffe mit einer Energiedichte beispielsweise unter 100 kJ/m^3 sind bei den meisten Einbausituationen nicht verwendbar, da der für den Einbau in einer Türe zur Verfügung stehende Platz, beziehungsweise der für das Anbringen eines magnetischen Ele-

ments sinnvoller örtlicher Bereich im Gebäudeteil nicht gross genug ist, um einen herkömmlichen Permanentmagnetkörper in der notwendigen Grösse, darin unterzubringen. In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung werden deshalb Permanentmagneten mit Hochenergie-Magnetwerkstoffen mit einem Energieprodukt von mindestens 150 kJ/m^3 vorzugsweise mindestens 200 kJ/m^3 oder mindestens 250 kJ/m^3 eingesetzt. Solche Magnetwerkstoffe enthalten zum Beispiel Verbindungen, welche Elemente der Seltenen Erden enthalten, insbesondere werden bekannte Hochenergie-Magnetwerkstoffe wie Samarium-Cobalt oder bevorzugterweise Neodym-Eisen-Bor verwendet. Bei der Verwendung eines sehr starken Hochenergie Magneten ist es unter Umständen bevorzugt dieses nicht als erstes oder zweites magnetisches Element im Boden einzubauen, um eine allfällige Anziehungswirkung auf ferromagnetische Teile in Schuhen auszuschliessen.

[0028] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung weist das Gegenelement ein Verstärkungselement auf zur Aufnahme und Verteilung der Kräfte, welche bei dem Eingriff des Kippelementes in das Gegenelement entstehen. Dieses Verstärkungselement kann je nach Konstruktion verschiedene Funktionen erfüllen, insbesondere: Befestigung und Schutz des zweiten Magnetelementes, Verstärkung der Türe an der Stelle, wo der Hohlraum für das Gegenelement geschaffen wurde, Aufnahme der Kräfte, welche bei einem heftigen Aufprall einer Türe auf das Kippelement entstehen können, und Verteilung dieser Kräfte auf eine grössere Fläche, sowie Schutz des darunter liegenden Türmaterials. Beispielsweise besteht ein Verstärkungselement, welches das zweite Magnetelement schützt, aus einer Metallplatte mit grösserer Flächenausdehnung als die angrenzende Fläche des zweiten Magnetelementes, so dass es mit mehreren Schrauben in der Türe befestigt werden kann. Auf ähnliche Weise kann eine Metallplatte, welche grösser ist als die Aufschlagfläche des eingreifenden Kippelementes, die auftretenden Kräfte über eine grössere Ausdehnung in der Türe verteilen, was besonders insofern relevant ist, als der Hohlraum, der für den Eingriff des Kippelementes geschaffen wird, die Türe an dieser Stelle empfindlich schwächt. Diese Verstärkung ist ein weiterer Vorteil der erfindungsgemässen Vorrichtung gegenüber Vorrichtungen, welche aus dem Stand der Technik bekannt sind. Eine bevorzugte Ausführungsform eines Verstärkungselementes deckt beide Seiten der Kerbe in der Türe ab und wird aus einem Stück hergestellt, beispielsweise aus einem Winkelblech oder Winkelprofil gefertigt, wobei der eine Schenkel des Winkelprofils zur Aufnahme und besseren Verteilung der beim Eingriff des Kippelementes entstehenden Kräfte dient, und der zweite Schenkel das zweite Magnetelement in Richtung des eingreifenden Kippelementes abdeckt. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verstärkungselementes weist es einen Pufferbereich aus elastischem Material auf, der einen oder beide Schenkelbereiche umfassen kann.

[0029] Die erfindungsgemässen Vorrichtungen werden bevorzugt auch für Brandschutztüren verwendet. Beispielsweise wird eine Türe mit einem fernsteuerbaren Türschliesser offengehalten und im Brandfall geschlossen und rastet dabei in einer erfindungsgemässen Vorrichtung ein. Das Feststellelement kann problemlos mitten im Gang in einer viel begangenen Raumzone am Boden montiert sein, da es bündig oder fast bündig mit der Bodenoberfläche einbaubar ist.

[0030] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung weist das erste und/oder zweite magnetische Element einen Elektromagneten auf, wobei darauf zu achten ist, dass die Wahl des Magnetkerns und der Stromstärke eine genügend starke magnetische Anziehung zwischen den Magnetelementen erzielt, um die abschwächende Wirkung der die Magnetelemente distanzierende Abdeckplatte zu überwinden.

[0031] Varianten der erfindungsgemässen Vorrichtung mit einem magnetischen Element, welches elektromagnetisch ist, können grundsätzlich mit anderen bevorzugten Ausführungsformen kombiniert werden. Da die magnetische Anziehungskraft der Elektromagnete über die Regulierung der Stromzufuhr einstellbar ist, werden solche erfindungsgemässen Vorrichtungen insbesondere auch für Brandschutztüren verwendet. In einer beispielhaften Anwendung wird eine Brandschutztüre unter Stromzufuhr im Normalfall offen gehalten mittels eines Feststellelementes einer ersten erfindungsgemässen Vorrichtung aufweisend einen Elektromagneten. Im Brandfall fällt die Türe durch Unterbrechung der Stromzufuhr automatisch zu und rastet im Feststellelement einer zweiten erfindungsgemässen Vorrichtung ein, welche einen Permanentmagneten aufweist.

[0032] Insbesondere im Anwendungsbereich Brandschutztüren, aber auch bei anderen Anwendungen der erfindungsgemässen Vorrichtung, kann diese mit einem Türschliesser kombiniert werden. Beispielsweise ist eine Türe mit einem Türschliesser und einer erfindungsgemässen Feststellvorrichtung ausgerüstet, wobei die Kraft des Türschliessers die Rückhalterkraft der Feststellvorrichtung übertrifft. In einer solchen Konfiguration wirkt die erfindungsgemässe Vorrichtung als versenkbarer Türstopper für eine klassische Situation, in welcher die Türe mit dem Türschliesser automatisch geschlossen werden soll. In einer alternativen Konfiguration übertrifft die Rückhalterkraft der Feststellvorrichtung die Kraft des Türschliessers, welche auf die Feststellvorrichtung wirkt. Anders formuliert ist in diesem Fall der Türschliesser weniger stark als die Feststellvorrichtung. In dieser Konfiguration bleibt die Türe nur dann offen, wenn sie soweit geöffnet wird bis das Kippelement in das Gegenelement eingreift, wohingegen sie andernfalls automatisch schliesst.

[0033] Es ist durchaus im Sinne der Erfindung, auch Konfigurationen der erfindungsgemässen Vorrichtung auszuführen, welche bevorzugte Aspekte von verschiedenen der dargestellten Ausführungsvarianten kombinieren. Beispielsweise in einer Anwendung für eine Dopp-

pel-Schwingtüre in einem breiten Gang z.B. in einem Spitalgang: Normalerweise wird die Doppel-Schwingtüre offengehalten durch die magnetische Anziehungskraft zweier erfindungsgemässen Vorrichtungen, deren Kipp-elemente mit je einem elektromagnetischen Element ausgerüstet sind und am Rand des Ganges in Boden, Wand oder Decke eingebaut sind. Die magnetische Anziehung wirkt nur unter Stromzufuhr, welche im Brandfall unterbrochen wird, so dass dann Türen mit Hilfe von Türschliessern zufallen. Zwei weitere erfindungsgemässe Vorrichtungen, ausgerüstet mit je einem Permanentmagnet versenkt im Boden oder an der Decke mitten im Gang, also in der meist begangenen Zone, arretieren sogleich die zugefallenen Türen.

[0034] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der folgenden Figuren erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1: Einen Schnitt durch eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung in einer Versenkposition, in welcher ein kippbares Kipp-element in einem Gehäuse versenkt ist.

Figur 2: Eine Ansicht auf das Kipp-element dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit dem Kipp-element in der Versenkposition.

Figur 3: Einen Schnitt durch diese bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung in einer Feststellposition, welche das kippbare Kipp-element in Eingriff mit einem Gegenelement zeigt.

[0035] **Figuren 1 bis 3** zeigen eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, wobei gleiche Nummern jeweils gleiche Teile bezeichnen: Ein kippbares Kipp-element 1 ist im Boden eingebaut und mit einer Abdeckplatte 3 aus Chromstahl und mit einem versenkbaaren Gehäuse 6 mit einer Blende 7 ebenfalls aus einer Chromstahlplatte gleicher Dicke ausgerüstet. Das Kipp-element 1 und das Gehäuse 6 bilden zusammen ein Feststellelement 12. Es kann aber auch ein ohne Gehäuse 6 verwendetes Kipp-element 1 als Feststellelement 12 bezeichnet werden.

[0036] Ein Gegenelement 21 ist in der unteren Stirnseite oder Unterkante einer Türe 26 eingebaut. Eine Kerbe 23 des Gegenelementes 21 ist zum Aufnahme des hochgekippten Kipp-elementes 1 vorgesehen. Die Kerbe 23 ist mit einem Winkelprofil 24 beispielsweise aus Metall oder Kunststoff abgedeckt. Zusätzlich ist die Oberfläche des Winkelprofils 24 mit einem Pufferbereich 25 aus elastischem Material wie beispielsweise Gummi ausgerüstet. In der Figur 3 ist beispielhaft eine Ausführungsform ohne Pufferbereich 25 gezeigt.

[0037] Das Kipp-element 1 ist mit einem ersten Magnetelement 2 und das Gegenelement 21 mit einem zweiten Magnetelement 22 ausgerüstet. In der vorliegenden Aus-

führungsform der Erfindung ist das zweite Magnetelement 22 ein Permanentmagnet.

[0038] **Figuren 1 und 2** zeigen das Feststellelement 12 in einer Versenkposition, wobei die Abdeckplatte 3 und die Gehäuseblende 7 des Feststellelementes 1 flach auf einer Bodenoberfläche 13 und/oder einem oberen Rand einer Unterkonstruktion 10 des Gehäuses 6 aufliegen, so dass das erste Magnetelement 2 im Boden versenkt und die Türe 26 beweglich ist. Die Abdeckplatte 3 ist vorzugsweise fest mit dem ersten magnetischen Element 2 verbunden und liegt mit einem über das erste Magnetelement 2 vorstehenden Randbereich 4 auf dem Boden 13 respektive der Unterkonstruktion 10 auf. Der vorstehende Randbereich 4 ist auf derjenigen Seite der Abdeckplatte 3 angeordnet, welche einer Kippachse 5 gegenüberliegt. Die Gehäusewand 8 besteht vorzugsweise aus einem Stück Vierkantrohr beispielsweise aus Metall oder Kunststoff mit Löchern für die Kippachse 5, welche die Gehäusewand 8 und das erste Magnetelement 2 durchdringt. Das Kipp-element 1 ist um einen Winkel von rund 15° bis 30° oder vorzugsweise bis 45° oder 60° und bis maximal 90° um die Kippachse 5 kippbar. Ein optionaler Gehäuseboden 9 ist an der unteren Stirnseite der Gehäusewand 8 der befestigt. Die Gehäusewand 8 und der optionale Gehäuseboden 9 bilden zusammen die Unterkonstruktion 10 des Gehäuses 6 des Feststellelementes 12. In der Blende 7 des Gehäuses 6 ist ein Loch für die Abdeckplatte 3 ausgeschnitten. Die Blende 7 ist beispielsweise über mehrere Schweisspunkte mit der oberen Stirnseite der Unterkonstruktion 10 verbunden. Die Blende 7 ist mit Schrauben 11 auf der Bodenoberfläche 13 befestigbar.

[0039] **Figur 3** zeigt das Feststellelement 12 in einer Feststellposition, in welcher die Türe 26 festgestellt, das heisst gestoppt oder arretiert ist. Dabei greift das Kipp-element 1 durch magnetische Anziehung zwischen dem ersten 2 und dem zweiten 22 Magnetelement in das Gegenelement 21 in der Türe 26 ein. Dabei greift die fest mit dem ersten magnetischen Element 2 verbundene Abdeckplatte 3 in eine Kerbe 23 des Gegenelementes 21 ein. Bei einem Aufprall der Abdeckplatte 3 des Kipp-elementes 1 auf das Gegenelement 21 verstärkt der kürzere Schenkel 24a des Winkelprofils 24 die Kerbe 23 des Gegenelementes 1 der gestoppten Türe 26, und der längere Schenkel 24b schützt und hält das zweite Magnetelement 22 des Gegenelementes 21 in der Türe 26 fest.

Bezugszeichenliste

[0040]

1. kippbares Kipp-element
2. erstes Magnetelement
3. Abdeckplatte des Kipp-elementes
4. vorstehender, auf einem Boden aufliegender Randbereich der Abdeckplatte
5. Kippachse
6. Gehäuse für Kipp-element

- 7. Blende des Gehäuses
- 8. Gehäusewand
- 9. Gehäuseboden
- 10. Unterkonstruktion des Gehäuses
- 11. Schraube
- 12. Feststellelement
- 13. Oberfläche des Bodens
- 21. Gegenelement
- 22. zweites Magnelement
- 23. Kerbe
- 24. Winkelprofil (24.a kürzerer, 24.b längerer Schenkel)
- 25. Pufferbereich aus elastischem Material
- 26. Türe

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) relativ zu einer ortsfesten Struktur mittels magnetischer Anziehung, aufweisend ein kippbares Kippelement (1) mit einem ersten Magnelement (2), und ein Gegenelement (21) mit einem zweiten Magnelement (22), wobei mindestens eines dieser Magnelemente ein Permanentmagnet oder Elektromagnet ist und wobei das Kippelement (1) und das Gegenelement (21) bezüglich einander so beweglich sind, dass sie durch magnetische Anziehung zwischen dem ersten (2) und zweiten (22) Magnelement in eine Feststellposition bringbar sind, und wobei entweder das Kippelement (1) an der ortsfesten Struktur und das Gegenelement (21) an der Türe (26), oder das Kippelement (1) an der Türe (26) und das Gegenelement (21) an der ortsfesten Struktur montiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Kippelement (1) eine Abdeckplatte (3) aus nicht magnetischem Material aufweist, wobei die Abdeckplatte (3) mit der Oberfläche der ortsfesten Struktur (13) fluchtet oder um nicht mehr als die Dicke der aufliegenden Abdeckplatte (3) über die Oberfläche (13) der ortsfesten Struktur vorsteht.
2. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Gehäuse (6) für das kippbare Kippelement (1) aufweist, in welches das Kippelement (1) versenkt ist, wenn es nicht in das Gegenelement (21) eingreift, und wobei das Gehäuse (6) selbst mindestens teilweise in der ortsfesten Struktur oder in der Türe (26) versenkbar ist.
3. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (3) des Kippelementes (1) und eine Blende (7) des Gehäuses (6) für das Kippelement (1) die gleiche Dicke aufweisen, wobei in einer Versenkposition, in welcher das Kippelement (1) im Gehäuse (6) versenkt ist, die Abdeckplatte (3) über das

erste Magnelement (2) vorsteht und so auf einer Unterkonstruktion (10) des Gehäuses (6) aufliegt, dass die Oberseite der Abdeckplatte (3) mit der Oberseite der Blende (7) fluchtet.

4. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatte (3) und die Blende (7) des Gehäuses (6) aus dem gleichen, nicht magnetischen oder nicht magnetisierbaren Material bestehen.
5. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nicht magnetische oder nicht magnetisierbare Material der Abdeckplatte (3) und gegebenenfalls auch der Blende (7) ein korrosionsbeständiges Metall oder Metallegierung, insbesondere ein nichtrostender Stahl oder Chromstahl, oder ein Kunststoff ist.
6. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (6) ein drittes Magnelement aufweist, wobei dieses dritte magnetische Element ein Teil des Gehäuses (6) ist, und wobei mindestens entweder das erste (2) oder das dritte und das zweite (22) Magnelement ein Permanent- oder ein Elektromagnet ist, und wobei durch magnetische Anziehung zwischen dem dritten magnetischen Element und dem ersten magnetischen Element (2) das Kippelement (1) in das Gehäuse (6) gezogen wird.
7. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Magnelemente ein Permanentmagnet ist.
8. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Permanentmagnet ein Energieprodukt von mindestens 150 kJ/m³ vorzugsweise mindestens 200 kJ/m³ oder 250 kJ/m³ aufweist.
9. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Magnelement ein Elektromagnet ist.
10. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach einem der vorangehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenelement (21) ein Verstärkungselement (24) zur Aufnahme und Verteilung der beim Eingriff des Kippelementes (1) entstehenden Kräfte aufweist.
11. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das

Verstärkungselement (24) ein Winkelprofil ist, wobei der eine Schenkel des Winkelprofils (24a) zur Aufnahme der beim Eingriff des Kippelementes (1) entstehenden Kräfte dient, und der zweite Schenkel (24b) das zweite Magnelement (22) in Richtung des eingreifenden Kippelementes (1) abdeckt.

12. Vorrichtung zum Feststellen einer Türe (26) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungselement (24) einen Pufferbereich (25) aus elastischem Material aufweist.

13. Türe mit einem Türschliesser und einer Feststellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraft des Türschliessers die Rückhaltekraft der Feststellvorrichtung übertrifft.

14. Türe mit einem Türschliesser und einer Feststellvorrichtung nach einem der Ansprüche, 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhaltekraft der Feststellvorrichtung die Kraft des Türschliessers übertrifft.

15. Brandschutztüre, welche durch einen Türschliesser schliessbar ist und im geschlossenen Zustand durch eine Feststellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 arretiert ist.

Claims

1. A device for securing a door (26) relative to a stationary structure by means of magnetic attraction, comprising a tiltable tilting element (1) with a first magnet element (2), and a counter element (21) with a second magnet element (22), wherein at least one of these magnet elements is a permanent magnet or electromagnet, and wherein the tilting element (1) and the counter element (21) are movable with respect to one another such that they can be moved to a securing position by magnetic attraction between the first magnet element (2) and the second magnet element (22), and wherein either the tilting element (1) is mounted on the stationary structure and the counter element (21) is mounted on the door (26), or the tilting element (1) is mounted on the door (26) and the counter element (21) is mounted on the fixed-position structure, **characterized in that** the tilting element (1) comprises a cover plate (3) composed of non-magnetic material, wherein the cover plate (3) is aligned with the surface of the stationary structure (13) or protrudes by no more than the thickness of the cover plate (3) resting thereon, beyond the surface (13) of the stationary structure.
2. The device for securing a door (26) as claimed in claim 1, **characterized in that** the device comprises

a housing (6) for the tiltable tilting element (1), in which the tilting element (1) is retracted when it is not engaged in the counter element (21), and wherein the housing (6) can itself be at least partially lowered into the stationary structure or in the door (26).

3. The device for securing a door (26) as claimed in claim 2, **characterized in that** the cover plate (3) of the tilting element (1) and a bezel (7) of the housing (6) for the tilting element (1) have the same thickness, wherein, in a retracted position in which the tilting element (1) is lowered into the housing (6), the cover plate (3) protrudes beyond the first magnet element (2) and rests on a substructure (10) of the housing (6) such that the upper face of the cover plate (3) is aligned with the upper face of the bezel (7).

4. The device for securing a door (26) as claimed in claim 3, **characterized in that** the cover plate (3) and the bezel (7) of the housing (6) are composed of the same material, which is non-magnetic or cannot be magnetized.

5. The device for securing a door (26) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the material of the cover plate (3), which is non-magnetic or cannot be magnetized, and possibly also of the bezel (7) are/is a corrosion-resistant metal or metal alloy, in particular a stainless steel or chromium steel, or a plastic:

6. The device for securing a door (26) as claimed in one of claims 2 to 5, **characterized in that** the housing (6) comprises a third magnet element, wherein this third magnet element is a part of the housing (6), and wherein at least either the first magnet element (2) or the third magnet element and the second magnet element (22) are/is a permanent magnet or an electromagnet, and wherein the tilting element (1) is drawn into the housing (6) by magnetic attraction between the third magnetic element and the first magnetic element (2).

7. The device for securing a door (26) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the magnet elements is a permanent magnet.

8. The device for securing a door (26) as claimed in claim 7, **characterized in that** the permanent magnet has an energy product of at least 150 kJ/m³, preferably at least 200 kJ/m³ or 250 kJ/m³.

9. The device for securing a door (26) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** at least one magnet element is an electromagnet.

10. The device for securing a door (26) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the counter element (21) comprises a reinforcing element (24) for absorbing and distributing the forces which occur on engagement of the tilting element (1).
11. The device for securing a door (26) as claimed in claim 10, **characterized in that** the reinforcing element (24) is an angled profile, wherein one arm of the angled profile (24a) is used to absorb the forces which occur on engagement of the tilting element (1), and the second arm (24b) covers the second magnet element (22) in the direction of the engaging tilting element (1).
12. The device for securing a door (26) as claimed in claim 10 or 11, **characterized in that** the reinforcing element (24) comprises a buffer area (25) composed of elastic material.
13. A door having a door closer and a securing device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the force of the door closer is greater than the restraint force of the securing device.
14. A door having a door closer and a securing device as claimed in one of claims 1 to 12, **characterized in that** the restraint force of the securing device is greater than the force of the door closer.
15. A fire safety door, which can be closed by a door closer and is locked in the closed state by a securing device as claimed in one of claims 1 to 12.

Revendications

1. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) par rapport à une structure fixe en recourant à une attraction magnétique, le dispositif présentant un élément basculant (1) doté d'un premier élément magnétique (2) et un élément complémentaire (21) doté d'un deuxième élément magnétique (22), au moins l'un de ces éléments magnétiques étant un aimant permanent ou un électroaimant, l'élément basculant (1) et l'élément complémentaire (21) pouvant se déplacer l'un par rapport à l'autre de telle sorte qu'ils puissent être amenés dans une position d'immobilisation par attraction magnétique entre le premier élément magnétique (2) et le deuxième élément magnétique (22), l'élément basculant (1) étant monté sur la structure fixe et l'élément complémentaire (21) sur la porte (26) ou l'élément basculant (1) étant monté sur la porte (26) et l'élément complémentaire (21) sur la structure fixe, **caractérisé en ce que** l'élément basculant (1) présente une plaque de recouvrement (3) en un matériau non magnétique, la

plaque de recouvrement (3) étant alignée sur la surface de la structure fixe (13) ou ne débordant pas au-dessus de la surface (13) de la structure fixe de plus que l'épaisseur de la plaque de recouvrement (3) qui y est posée.

2. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** présente pour l'élément basculant (1) un boîtier (6) dans lequel l'élément basculant (1) est enfoncé lorsqu'il n'engage pas l'élément complémentaire (21), le boîtier (6) pouvant lui-même s'enfoncer au moins en partie dans la structure fixe ou dans la porte (26).
3. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (3) de l'élément basculant (1) et un écran (7) du boîtier (6) prévu pour l'élément basculant (1) présentent la même épaisseur et **en ce que** dans une position enfoncée dans laquelle l'élément basculant (1) est enfoncé dans le boîtier (6), la plaque de recouvrement (3) débordé au-dessus du premier élément magnétique (2) et repose ainsi sur une sous-structure (10) du boîtier (6) de telle sorte que le côté supérieur de la plaque de recouvrement (3) est aligné sur le côté supérieur de l'écran (7).
4. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la plaque de recouvrement (3) et l'écran (7) du boîtier (6) sont constitués du même matériau non magnétique ou non magnétisable.
5. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau non magnétique ou non magnétisable de la plaque de recouvrement (3) et éventuellement aussi de l'écran (7) est un métal ou alliage métallique résistant à la corrosion, en particulier un acier inoxydable ou un acier au chrome, ou encore une matière synthétique.
6. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le boîtier (6) présente un troisième élément magnétique, ce troisième élément magnétique formant partie du boîtier (6), et au moins le premier élément magnétique (2) ou le troisième et le deuxième élément magnétique (22) étant un aimant permanent ou un électroaimant, l'attraction magnétique entre le troisième élément magnétique et le premier élément magnétique (2) tirant l'élément basculant (1) dans le boîtier (6).
7. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au moins** l'un des éléments magnétiques est un aimant permanent.

8. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'aimant permanent présente un produit énergétique d'au moins 150 kJ/m³ et de préférence d'au moins 200 kJ/m³ ou 250 kJ/m³. 5
9. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément magnétique est un électroaimant. 10
10. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément complémentaire (21) présente un élément de renfort (24) qui reprend et répartit les forces exercées lorsque l'élément basculant (1) est engagé. 15
11. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément de renfort (24) est un profilé coudé, une des ailes du profilé coudé (24a) servant à reprendre les forces exercées lors de l'engagement de l'élément basculant (1) et la deuxième aile (24b) recouvrant le deuxième élément magnétique (22) en direction de l'élément basculant (1) en engagement. 20 25
12. Dispositif destiné à immobiliser une porte (26) selon les revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'élément de renfort (24) présente une partie d'amortissement (25) en matériau élastique. 30
13. Porte dotée d'un ferme-porte et d'un dispositif d'immobilisation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la force du ferme-porte dépasse la force de retenue du dispositif d'immobilisation. 35
14. Porte dotée d'un ferme-porte et d'un dispositif d'immobilisation selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** la force de rappel du dispositif d'immobilisation dépasse la force du ferme-porte. 40
15. Porte anti-feu apte à être fermée par un ferme-porte et bloquée en position fermée par un dispositif d'immobilisation selon l'une des revendications 1 à 12. 45

50

55

Fig. 1

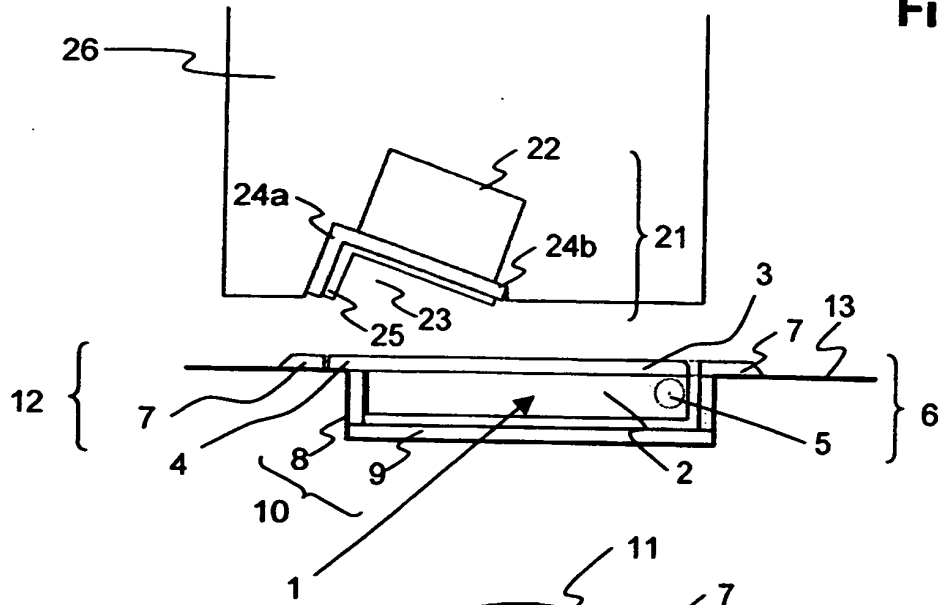


Fig. 2

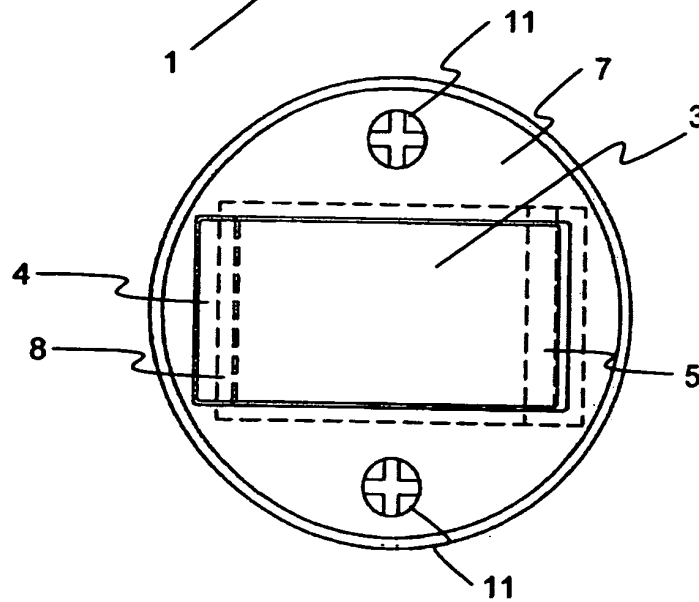
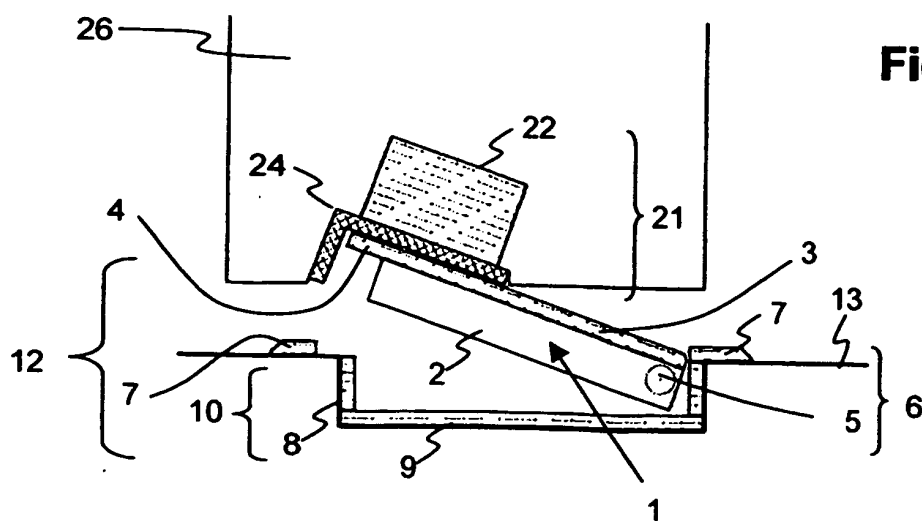


Fig. 3



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

- CH 383822 [0003]
- US 6321411 B [0004]