

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 544 402 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2005 Patentblatt 2005/25

(51) Int Cl.7: **E06B 3/42**

(21) Anmeldenummer: **04029660.0**

(22) Anmeldetag: **15.12.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Reinke, Peter**
8004 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.**
Dr. Weitzel & Partner
Patentanwälte
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **18.12.2003 CH 21702003**

(71) Anmelder: **HBI Haerter AG Beratende Ingenieure**
89518 Heidenheim (DE)

(54) **Schiebetür für beengte Raumverhältnisse und bei Druckkräften auf abzuschliessender Fläche**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schiebetür für beengte Raumverhältnisse, insbesondere bei erheblichen Druck- bzw. Windkräften auf der abzuschließenden Fläche (vgl. Figur 0). Durch eine geeignete Führung sind die manuellen und/oder motorischen Antriebskräfte praktisch unabhängig von der Angriffsrichtung der Drück-

ke, da diese auf den abzuschließenden Flächen senkrecht zur Öffnungsrichtung wirken. Die Erfindung könnte beispielsweise zum Abschluss von Durchgängen in Tunnelsystemen eingesetzt werden.

EP 1 544 402 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Führung einer Schiebetür für die Trennung oder den Abschluss von verschiedenen Räumen beispielsweise in Tunnel-systemen. Unter anderem in Straßen- und Bahntunneln bestehen zwischen verschiedenen Raumteilen ver-kehrers- und lüftungsbedingte Druckdifferenzen. Werden unterschiedliche Teile des Raum- bzw. Tunnelsystems durch Türabschlüsse getrennt, so können auf diesen Türflächen erhebliche Kräfte wirken (beispielsweise in Tunneln mit Zugverkehr mit hohen Geschwindigkeiten). Je nach Gestaltung der Tür können diese Druck- und Windkräfte nach Entriegelung bzw. Deblockierung der Tür das Öffnen der Tür erschweren bzw. verunmög-lichen oder ein unerwünschtes, schnelles und gegebenfalls zerstörerisches Öffnen bewirken (z. B. Zu- bzw. Aufschlagen von Türen).

[0002] Schiebetüren sind hinsichtlich ihres Öffnungs-verhaltens von den wirkenden Kräften wesentlich un-beeinflusst als beispielsweise Flügel- oder Falttüren. Dies bedeutet, dass Druck- bzw. Windlasten im ge-schlossenen, teilgeschlossenen und vollständig geöff-netem Zustand die Türposition einer Schiebetür nicht verändern. Die Tür verbleibt im anfänglichen Öffnungs-zustand, da die Druck- bzw. Windkräfte nur unwesent-lich in die Bewegungsrichtung wirken. Vielmehr wirken die Druck- bzw. Windkräfte auf die wesentliche Fläche des Türblattes und damit senkrecht zur Bewegungs-richtung. Im Gegensatz zu beispielsweise Flügel- oder Fal-türen bleibt bei entsprechender reibungsarmer Führung der Kraftaufwand für das manuelle oder angetriebene Öffnen begrenzt und ist weitgehend unabhängig von der Richtung der Druck- und Windkräfte.

[0003] Im Übrigen haben Schiebetüren, die für den Durchgang in verschiedenen Richtungen genutzt wer-den (z. B. in Verbindungen von Tunnelröhren, die in bei-den Richtungen als Fluchtweg genutzt werden können), den Vorteil, dass sie sich zum einen nicht gegen die Durchgangsrichtung öffnen und sich zum anderen un-abhängig von der Öffnungsseite mit gleichem Kraftauf-wand öffnen lassen.

[0004] Einteilige Schiebetüren mit geradliniger Füh-rung haben den Nachteil, dass sie zur vollständigen Freigabe einer Öffnungsfläche einen Mindestfahrweg zurücklegen müssen. Beispielsweise benötigt eine ein-teilige, sich in einer Raumebene bewegende Schiebetür für eine Durchgangsbreite von 2 m einen Fahrweg von mindestens ca. 4 m. In räumlich beengten Einbausitua-tionen, wie diese z. B. in einem Tunnelsystem oder in einem Gebäude auftreten können, erfordert der Einbau einer Schiebetür neben der eigentlichen Öffnungsfläche somit einen großen freien Querschnitt, d. h. prinzipiell einen doppelt so großen Querschnitt wie die Quer-schnittsfläche der Tür. Bei Tunnelsystemen mit be-grenzten Stollenquerschnitten ist für diese Tür ein zu-sätzlicher Ausbruch erforderlich.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für

gewisse Einbauorte die oben genannten Vorteile einer Schiebetür zu nutzen und gleichzeitig einen günstigeren Bewegungsraum zu beanspruchen. Es soll für die voll-ständige Öffnung der freie Raum genutzt werden, der üblicherweise ungenutzt zur Verfügung steht. Dieser nutzbare Raum steht häufig neben oder oberhalb der Türöffnung zur Verfügung. Dieser Verschieberaum wür-de bei untertägigen Einbauorten in Tunneln weniger Ausbruch erfordern oder in Gebäuden möglicherweise zu einem geringeren Raumbedarf führen.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Tür durch eine entsprechende Führung derart bewegt wird, dass das Türblatt während des Öffnens und Schließens eine Drehbewegung ausführt, wobei sich der Drehpunkt außerhalb des Türblattes befindet. Eine Ausführung ist beispielhaft in Figur 1 dargestellt. Bei einer Führung um ein Drehgelenk (Fig. 1, 2) ist der Drehpunkt ortsfest. Bei einer Führung mit kreisbogen-förmigen Führungsschienen (Fig. 1, 1) ist mindestens in der Anfangsphase des Öffnungsvorganges der Dreh-punkt ortsfest. Der ortsfeste Drehpunkt wird dadurch be-stimmt, dass sich bei Druck- und Windkräften, die auf dem Türblatt (Fig. 1, 3) wirken, keine resultierenden Kräfte in Bewegungsrichtung der Tür ergeben. Die Drehachse befindet sich somit mit Vorteil in der Ebene der Mittelsenkrechten des Türblattes.

[0008] Bei einer Führung mit einem Drehgelenk ist der Drehpunkt mit Vorteil in Wandnähe zu montieren, um aufwändigere Befestigungen zu vermeiden. Das Türblatt ist derart symmetrisch zum Drehpunkt gelagert, dass die resultierende Kraft aufgrund von aerodynami-schen Wirkungen durch den Drehpunkt verläuft. Die in Figur 1 illustrierte, wandnahe Montage des Drehgelen-kes ermöglicht einen großen Drehradius und nutzt den zur Verfügung stehenden Raum bestmöglich aus. Wie aus Figur 1 hervorgeht, sind ebene Türblätter möglich. Gewölbte Türblätter sind ebenfalls möglich und haben beispielsweise den Vorteil, dass damit kreisbogenförmige Führungsschienen abgedeckt bleiben und gege-beenfalls vereinfachte Varianten der Abdichtung möglich sind.

[0009] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Er-findung. Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung erörtert. Zu unterscheiden sind:

50 1. Türen mit kreisförmiger Führung ausschließlich mit Hilfe eines zentralen Drehpunktes (z. B. oben und unten an der Tür; die mechanische Verbindung zwischen Tür und Drehpunkt bei vertikaler Dreh-achse könnte unterhalb einer Abdeckung erfolgen, so das die Begehung ungehindert erfolgen kann).

55 2. Türen mit kreisförmiger Führung ausschließlich mit Hilfe von kreisbogenförmigen Führungsschie-

nen (z. B. oben und unten an der Tür).

3. Kombination von Punkt 1 und Punkt 2, z. B. eine Führung mit Hilfe eines zentralen Drehpunktes oben und eine Führung mit Hilfe von kreisbogenförmigen Führungsschienen (in Figur 1 dargestellt).

4. Türen mit kreisförmigen Führung ausschließlich mit Hilfe von kreisbogenförmigen Führungsschienen.

5. Türen mit Führung, so dass eine horizontale Drehachse des Türblattes vorliegt.

6. Türen mit Führung, so dass eine vertikale Drehachse des Türblattes vorliegt.

[0010] In Figur 1 ist die Ausführungsvariante gemäß Punkt 3 und Punkt 6 dargestellt. Im geschlossenen Zustand weist die Ausführungsvariante gemäß Figur 1 eine Schrägstellung gegenüber der Hauptdurchgangsachse aus. Das Eigengewicht kann durch Tragrollen auf die untere oder, falls vorhanden, obere Führungsschiene übertragen werden.

[0011] Die Vorteile der Erfindung sind nachfolgend nochmals zusammengefasst.

- Bei Durchgängen, insbesondere in Tunnelsystemen, wird der üblicherweise zur Verfügung stehende Raum bei der Türöffnung im Vergleich zur rein translatorisch bewegten Schiebetür besser ausgenutzt. Bei Durchgängen, in denen die Türöffnung ähnlich groß wie die erforderliche Öffnungsfläche der Tür ist, kann ein einheitlicher Ausbruch- und Innenverkleidungsquerschnitt eingerichtet werden (keine Nische).
- Aufgrund der Türführung sind die manuellen und/oder motorischen Antriebskräften praktisch unabhängig von der Angriffsrichtung der Drücke. Aufgrund der Türgestaltung und der Anordnung der Drehachse wirken die Kräfte bzw. Druckdifferenzen auf den abzuschließenden Flächen senkrecht zur Öffnungseinrichtung, d. h. diese Kräfte wirken stets senkrecht zu den Kräften, die zum Schließen und Öffnen der Tür erforderlich sind.

[0012] Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Figur 1 A: Erfindung mit Tor im geschlossenen Zustand auf Seite des Drehpunktes (Schnitt a)

Figur 1 B: Erfindung mit Tor im geöffneten Zustand auf Seite des Drehpunktes (Schnitt a)

Figur 1 C: Erfindung mit Tor im geschlossenen Zustand als Draufsicht auf die abzuschließende Öffnung

Figur 1 D: Erfindung mit Tor im geöffneten Zustand

als Draufsicht auf die abzuschließende Öffnung

Figur 1 E: Erfindung mit Tor im geschlossenen Zustand auf der vom Drehpunkt abgewandten Seite (Schnitt a)

Figur 1 F: Erfindung mit Tor im geöffneten Zustand auf der vom Drehpunkt abgewandten Seite (Schnitt b)

Figur 2 G: Erfindung als Anordnungsbeispiel für einen Durchgang zwischen zwei Tunnelröhren

Patentansprüche

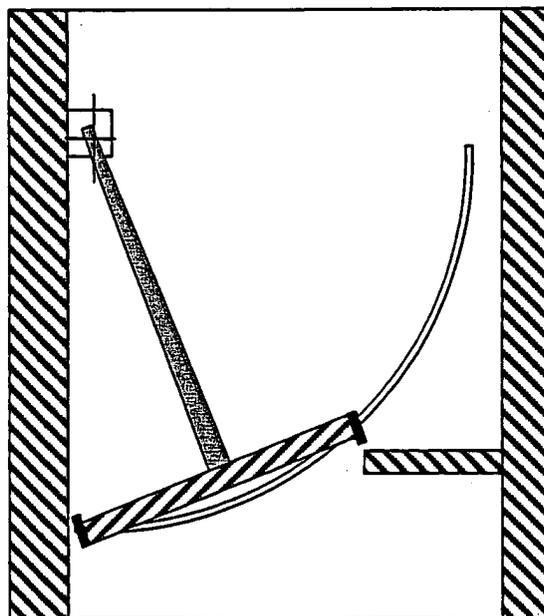
1. Tür oder Tor zum Abschluss von Öffnungen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Tür- bzw. Torblatt (1) derart geführt wird, dass die wesentlichen resultierenden Druck- und Windkräfte nicht in die momentane Öffnungs- oder Schließrichtung der Tür bzw. des Tores wirken, sondern senkrecht dazu gerichtet sind.

2. Tür oder Tor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Öffnungs- und Schließvorgang das Tür- bzw. Torblatt nicht in einer Raumebene verschoben wird, sondern gleichzeitig eine Drehbewegung ausführt und dadurch die Ausrichtung des Tür- bzw. Torblattes sich ändert.

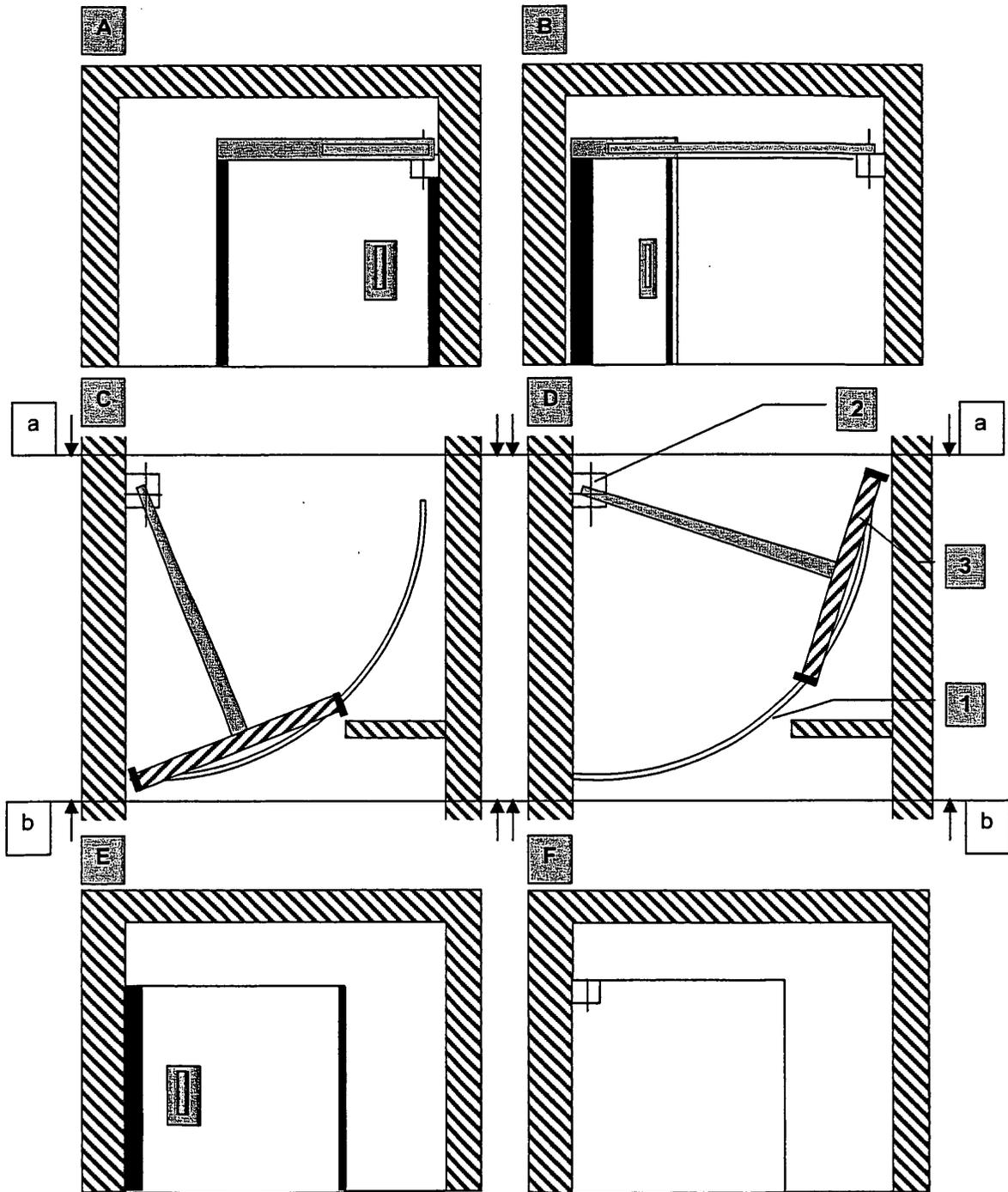
3. Tür bzw. Tor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tür über ortsfeste Drehpunkte, kreisbogenförmige Führungsschienen oder in Kombination davon geführt wird.

4. Tür bzw. Tor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehung der Tür bzw. des Tores beim Öffnungs- und Schließvorgang sowohl um eine vertikale als auch eine horizontale Achse erfolgen kann.

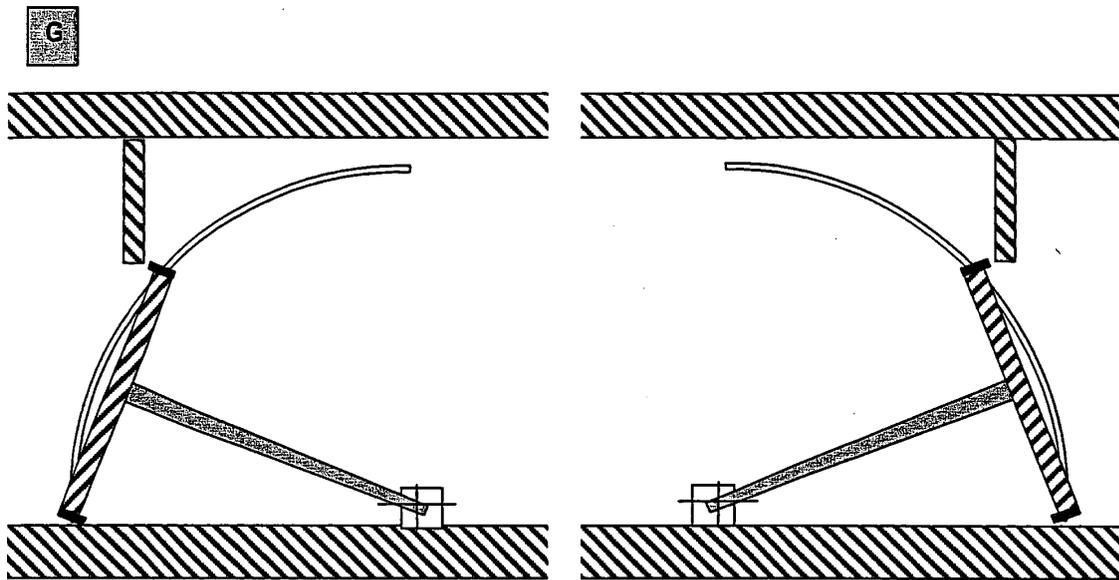
5. Tür bzw. Tor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die gleichzeitige translatorische und rotatorische Bewegung der zur Verfügung stehende Raum ohne zusätzlichen Ausbruch genutzt werden kann.



Figur 0: Ausführungsbeispiel der Erfindung



Figur 1: Ausführungsbeispiel der Erfindung



Figur 2: Anordnungsbeispiel der Erfindung in einem Stollen oder Durchgang