



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 400 608 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2105/91

(51) Int.Cl.⁶ : **E05B 65/12**

(22) Anmeldetag: 22.10.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1995

(45) Ausgabetag: 26. 2.1996

(56) Entgegenhaltungen:

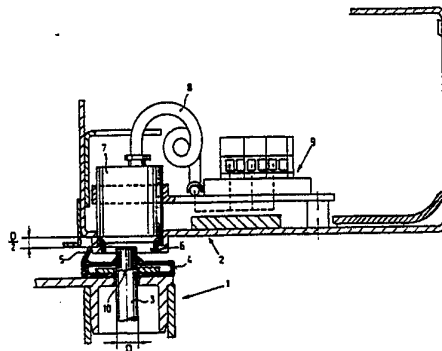
DE 2205081A1 DE 2504774A1 DE 2554174A1
DE 3007470A1 DE 3508338A1 DE 3738097A1
DE 3815195A1 DE 4013624A1 EP 0044870A1
EP 0045197A1 EP 0235041A1
US 4669218A US 4698937A
ING. DIETER NÜHRMANN "DAS GROSSE WERKBUCH DER
ELEKTROTECHNIK" TEIL B, FRANZCI-VERLAG, MÜNCHEN,
1989, SEITEN 1732 - 1735

(73) Patentinhaber:

WIENER METALLWERK GESMBH
A-2100 KORNEUBURG/LEOBENDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VERRIEGELUNG FÜR TÜREN, INSBESONDERE DREHFALTTÜREN

(57) Verriegelung für Türen, insbesondere Drehfalttüren (1), an Waggonen für den schienengebundenen Personenverkehr, wobei die am Waggonkasten (2) angelenkte Türe (1) in Geschlossenstellung über zumindest eine, insbesondere quer zur Bewegungsrichtung der Türe (1), fernbetätigte Riegelstange (3) in zumindest einer Rast (6), insbesondere einer oberen und unteren Rast, am Waggonkasten (2) festlegbar ist und über die Riegelstange (3) ein elektrischer Schalter (9) für die elektrische Anzeige, insbesondere Fernanzeige, der Geschlossenstellung der Türe (1) betätigt wird, wobei über die Riegelstange (3) ein elektrischer Näherungsschalter (9) betätigt wird, dessen Sensor bzw. Sensoren (7) in Bewegungsrichtung zur Geschlossenstellung der Riegelstange (3) gesehen in Höhe der Rast (6) oder nach der Rast (6) angeordnet ist.



AT 400 608 B

Die Erfindung bezieht sich auf die Verriegelung von Türen, insbesondere Drehfalttüren, an Waggons für den schienengebundenen Personenverkehr.

Durch die vom Individualverkehr unabhängigen relativ geringen Transportzeiten für Güter und Personen im schienengebundenen Verkehr stellt dieser nach wie vor eine besonders attraktive Alternative dar. Einerseits können zum Unterschied vom Flugverkehr die Ankunftsorte zentral gehalten sein, wobei auf Grund des geringen Platzbedarfes selbst in Städten mit hoher Bevölkerungsdichte ein zentraler Bahnhof, beispielsweise unterirdisch, angeordnet sein kann. Neben dem Vorteil der zentralen Ankunftsstelle in einer Stadt ist man bemüht, die Fahrzeiten zwischen den einzelnen Orten gering zu halten. Ein wesentlicher Faktor ist hierbei, die Geschwindigkeit der Züge zu erhöhen. Hierzu ist es allerdings nicht nur erforderlich, das rollende Material dementsprechend auszugestalten, also somit schnelle Beschleunigungen der Zugag-

nituren vorzusehen, sondern auch die Gleise dementsprechend auszugestalten. Ein anderer wesentlicher Faktor besteht darin, die Haltezeiten in den einzelnen Stationen möglichst gering zu halten. Dieses Bemühen, die Haltezeiten gering zu halten, darf allerdings nicht dazu führen, daß die Sicherheit der den Zug verlassenden bzw. besteigenden Personen gefährdet wird.

Es sind bei Türen eine Reihe von elektromagnetischen Vorrichtungen bekannt. So wird aus der DE-A1-

2 205 081 ein elektrischer Türbetätiger bekannt, welcher unterirdisch angeordnete Elektromagneten aufweist, die mit einem ferromagnetischen Mitnehmer einer Drehtüre kooperieren.

In der DE-A1-3 815 195 wird eine motorisch betriebene Drehtüre mit auslenkbaren Flügeln bekannt, die eine Steuerschaltung zum Ausgleich von Windbelastungen aufweist. Eine analoge technische Aufgabenstellung hat die DE-A1-3 007 470 zum Gegenstand, wobei der Winddruck an beiden Seiten einer Schwenktüre gemessen wird und derselbe über eine elektronische Schaltung mit einem Sensorelement für die Luftdruckdifferenz ausgeglichen wird.

Aus der DE-A1-4 013 624 wird eine andere Schaltung für Fenster- und Türschließsysteme bekannt, wobei ein Sensor vorgesehen ist, welcher das Einklemmen von Gegenständen oder Körperteilen erfaßt und die Schließbewegung beendet und eine Öffnungsbewegung einleitet.

Aus den US-A-4 669 218 und US-A-4 698 937 wird ein elektrisches Türöffnen- und Schließsystem bekannt. Die Steuerung erfolgt hierbei über zwei strahlungsempfindliche Sensoren.

In der EP-A1-0 235 041 wird ein elektrisch betätigbares Schloß, insbesondere für einen Geldschrank, beschrieben. Sowohl ein Riegel als auch ein Fixierstift ist über Elektromagneten betätigbar. Der Riegel weist zwei ringförmige Nuten auf, in welche der Fixierstift sowohl in Offenstellung bzw. in Verriegelungsstellung eingreifen kann. Der Riegel selbst betätigt keinen Schalter und es ist auch keine entsprechende Fernanzeige vorgesehen.

Aus der EP-A1-0 045 197 werden Feuerschutztüren mit zwei Flügeln bekannt, welche versperrenbar sind. Eine Verriegelung erfolgt über Elektromagneten an einer Zarge. Die mit dem Elektromagneten kooperierenden Anker sind an den Flügeln höhenveränderlich montiert. Bei Betätigung der Elektromagneten werden die Anker in eine obere Stellung gehoben und gelangen in Formschluß mit einem Teil des Elektromagneten. Um sicherzustellen, daß der Elektromagnet zur Verriegelung der Türe nur bei Geschlossenstellung derselben betätigbar ist, wird ein Blattschalter vorgesehen, welcher Bestandteil eines elektrischen Schaltkreises ist, der die Betätigung des Elektromagneten erst nach einer bestimmten Verweilzeit der Flügel in der Geschlossenstellung erlaubt.

In der EP-A1-0 044 870 wird ein elektrisch fernbedienbarer Türverschluß beschrieben, wobei eine Umkehr der Stromrichtung, mit welchem der Türverschluß betätigt wird, durch Dioden angezeigt ist. Damit wird die Absicht, die Türe zu verriegeln bzw. zu öffnen, angezeigt. Das Leuchten der Dioden kann über Fotozellen in elektrische Signale und diese erneut in optische oder akustische Signale umgesetzt werden.

In der DE-A1 3 738 097 wird eine Vorrichtung zum Verriegeln von Eingangstüren mit der Möglichkeit zum Scharfstellen einer Einbruchsmeldeanlage beschrieben. Mit Schließen des Riegels wird mittelbar mechanisch ein elektrischer Kontakt betätigt, welcher zur Anzeige der Geschlossenstellung dienen kann. Eine berührungslose Betätigung ist nicht vorgesehen. Auch die Frage der sicheren und erschütterungsfreien Betätigung derartiger Schalter ist nicht angesprochen.

In der DE-A1-3 508 338 wird eine funkbetätigte Garagentorverriegelung beschrieben, bei welcher vor dem Öffnen auch eine Verriegelung der Ecken freigegeben werden soll. Das Öffnen dieses Garagentores wird nun so bewerkstelligt, daß eine Zeitverzögerungsschaltung vorgesehen ist, mit welchem das Öffnen der Hauptriegeln und des Betätigungsmechanismus für das Tor später erfolgt als das Öffnen an den Ecken, wobei als Indikator für die beabsichtigte Öffnungsbewegung der Signal- bzw. Betätigungsstrom für das Öffnen als Indikator für die Öffnungsbewegung der Riegel in den Ecken eingesetzt wird.

In der DE-A1-2 554 174 wird ein elektrischer Türöffner beschrieben, wobei der Riegel durch Elektromagneten in eine Offenstellung bewegbar ist.

In der DE-A1-2 504 774 wird ein elektrisch betätigbares Schloß beschrieben, wobei der Riegel mittelbar einen in der Schloßanordnung bewegbaren Schalter betätigt. Dieser Schalter schließt bzw. öffnet einen Stromkreis, womit die Offen- bzw. Geschlossenstellung des Schlosses indiziert werden kann.

Zur Erhöhung der Sicherheit der zu transportierenden Personen wird nicht nur bei nah- sondern auch bei fernverkehrenden Zügen ein automatisches Schließen der Türen vorgesehen. Dieses automatische Schließen hat zum Unterschied von in der Vergangenheit geübten händischen Schließen der Türen den Nachteil, daß die Gefahr besteht, daß Türen geschlossen werden, selbst nach dem akustischen Signal, wenn sich Personen im Schließbereich befinden. Um eine Abfahrt eines Zuges zu vermeiden, bei welchem nicht alle Türen ordnungsgemäß geschlossen sind, können auf dem Steuerpult einer Triebseinheit entsprechende optische oder auch akustische Signalgeber angeordnet sein. Eine derartige Einrichtung zur elektrischen Rückmeldung der Verriegelung ist beispielsweise in der DE-A1-2 033 009 beschrieben. Hierbei ist eine Drehfalttür durch einen Verriegelungshebel an einem Anschlagzapfen der am Waggonkasten befestigt ist, in Geschlossenstellung festgelegt. Eine zusätzliche Verriegelung der Tür erfolgt über eine Riegelstange, die quer zur Bewegungsrichtung der Tür betätigbar ist. Die Riegelstange betätigt in ihrer Geschlossenendlage einen Stößel, welcher seinerseits einen Hebel schwenkt, durch welchen ein elektrischer Endschalter betätigt wird. Durch diesen elektrischen Schalter wird bei Betätigung ein Stromkreis unterbrochen, so daß lediglich bei nichtbetätigtem Schalter ein Signal, bedingt durch den geschlossenen Stromkreis, abgegeben wird. Von einer direkten Betätigung des Schalters durch die Riegelstange wurde Abstand genommen, um Fehlbetätigungen auszuschließen. Es ist zu bedenken, daß der Weg zur Betätigung eines elektrischen Schalters in der Regel klein ist, wohingegen alleine durch Erschütterungen Relativbewegungen zwischen Schalter und Riegelstange bedingt sein können, die zu ungewollten Signalen führen, so daß Störungen des normalen Zugverkehrs auftreten. Derartige Störungen können nicht nur durch Erschütterungen bedingt sein, sondern auch durch unterschiedliche Wärmedehnung bedingt sein. Der elektrische Schalter für die Signalgebung wird in der Regel am Wagenkasten vorgesehen sein, so daß die relative Lageveränderung des Schalters auch durch die Einwirkung von Wärme und Kälte bedingt ist. Die Riegelstange ist jedoch nicht der Sonnenbestrahlung so sehr ausgesetzt, wie der Waggonkasten als solcher, so daß zumindest dadurch zeitverzögerte Wärmedehnungen eintreten, womit durch die Wärmedehnung bzw. Kontraktion ein weiterer wesentlicher Störfaktor gegeben ist, welcher sich beispielsweise mit den Vibrationen überlagern kann.

Die vorliegende Erfindung geht von einem Stand der Technik aus, wie er durch die DE-A1-2 033 009 gegeben ist und hat sich zur Aufgabe gestellt, Verriegelungen für Türen an Waggonen für den schienengebundenen Verkehr zu schaffen, die eine verlässliche Rückmeldung über den Schließzustand der Tür erlauben, ohne einen zusätzlichen mechanischen Betätigungsmechanismus vorsehen zu müssen, der z. B. in verschmutztem Zustand zu weiteren Störungen führen kann, welcher auch bei Erschütterungen sowie Wärmedehnung und Wärmekontraktion keine Fehlmeldungen verursacht.

Die erfindungsgemäße Verriegelung für Türen, insbesondere Drehfalttüren, an Waggonen für den schienengebundenen Personenverkehr, wobei die am Waggonkasten angelenkte Tür in Geschlossenstellung über zumindest eine, insbesondere quer zur Bewegungsrichtung der Tür, fernbetätigte Riegelstange in zumindest einer Rast, insbesondere einer oberen Rast und unteren Rast, am Waggonkasten festgelegt wird und über die Riegelstange ein elektrischer Schalter für die elektrische Anzeige, insbesondere Fernanzeige, der Geschlossenstellung der Tür betätigt wird, besteht im wesentlichen darin, daß über die Riegelstange ein elektrischer Näherungsschalter betätigt wird, dessen Sensor bzw. Sensoren in Bewegungsrichtung zur Geschlossenstellung der Riegelstange gesehen, in Höhe der Rast oder nach der Rast angeordnet ist. Dadurch, daß ein Näherungsschalter verwendet wird, kann auf jegliche mechanische Betätigung des Schalters verzichtet werden, wobei bereits über die Empfindlichkeit des Sensors die sichere Signalgebung, also Vermeidung von Fehlsignalen, gewährleistet ist. Durch die Anordnung des Sensors in oder nach der Rast, bezogen auf die Bewegungsrichtung der Riegelstange in die Geschlossenstellung, kann ein Sensor mit geringerer Empfindlichkeit vorgesehen sein, so daß eine besonders exakte und von äußeren Einflüssen unabhängige Betätigung möglich ist.

Ist sowohl im Bereich der oberen als auch der unteren Rast für die Riegelstangen je ein Sensor angeordnet, wobei eine elektrische Serienschaltung, insbesondere der Sensoren, vorgesehen ist, so kann eine doppelte Sicherheit mit einem relativ geringen zusätzlichen Aufwand erreicht werden, da für zwei Sensoren lediglich ein Schaltkreis vorgesehen sein muß, welcher zur Betätigung eines Signalgebers dient.

Ist der Sensor des Schalters durch Änderung der Induktivität betätigbar, so können Störfaktoren, wie sie beispielsweise durch elektrostatische Aufladungen, wie sie durch Kunstfaserbodenbeläge beispielsweise bedingt sein können, besonders einfach vermieden werden.

Wirkt auf den Sensor die Riegelstange unmittelbar, so ist ein besonders geringer konstruktiver Aufwand erforderlich, wodurch Störungen besonders sicher vermieden werden können.

Ist das Material, z. B. ferromagnetische Material, der Riegelstange, z. B. ferromagnetisch in ihrem Endbereich hart magnetisierbar, so kann eine besonders starke Änderung der Induktivität erreicht werden, womit eine Änderung der Empfindlichkeit nicht nur durch den Sensor, sondern auch durch die Riegelstange selbst möglich ist.

5 Umschließt der Sensor in Geschlossenstellung der Riegelstange diese bzw. überlappt diese zumindest, so kann auch bei Verschiebungen der Riegelstange quer zur Bewegungsrichtung derselben eine sichere Funktion erreicht werden, die von Wärmedehnungen, Erschütterungen und sonstigen Einflüssen freigehalten werden kann.

10 Ist zumindest eine Riegelstange über einen Verriegelungshebel betätigbar, wobei die Riegelstange erst in der Geschlossenendstellung des Verriegelungshebels den Näherungsschalter betätigt, so ist eine zwangsläufige Meldung der doppelten Verriegelung gegeben.

Weist die Türe einer dieser zugeordnete, insbesondere optische Fernanzeige für die Offenstellung der Türen auf, so wird lediglich die Aufmerksamkeit bei offenen Türen beansprucht, wohingegen bei geschlossenen Türen kein zusätzlicher Konzentrationsaufwand für den Fahrer des Zuges gegeben ist.

15 Ist in und bzw. oder im Bereich der Türe eine, insbesondere optische Anzeige für die Offenstellung dieser Türe vorgesehen, so kann ein Wartungspersonal, unabhängig von der Fernanzeige, bereits Störungen vor Ort feststellen und auch kurzfristig beheben.

Weist die Riegelstange in ihrem Endbereich eine reibungsmindernde Beschichtung, z. B. aus Teflon, auf, so kann ein Verkanten bzw. ein Verspannen der Riegelstange in der Rast und damit eine Fehlalarme besonders einfach vermieden werden.

20 Ist in Bewegungsrichtung zur Geschlossenstellung der Riegelstange gesehen der Sensor insbesondere zumindest um das 0,5-fache des Durchmessers der Riegelstange nach Beginn der Rast, angeordnet, so ist einerseits der freien Beweglichkeit der Riegelstange auf Grund der Wärmedehnung und Erschütterung besonders günstig Rechnung getragen, wobei weiters eine sichere Beaufschlagung des Sensors gewährleistet ist.

25 Ist zumindest eine Riegelstange durch eine Dichtung hindurchgeführt, welche an der Stirnseite der Türe angeordnet ist und in Geschlossenstellung dieser am Waggonkasten, insbesondere der Rast für die Riegelstange, anliegt, so kann eine Beaufschlagung der Sensoren, beispielsweise mit Niederschlägen einfach vermieden werden, wobei weiters eine Verschmutzung des Endbereiches der Riegelstange ebenfalls besonders einfach vermieden ist.

30 In der Zeichnung ist der obere Bereich einer Drehfalttüre 1 sowie der mit ihr kooperierende Bereich eines Wagenkastens 2 teilweise im Schnitt dargestellt. Die Fixierung derartiger Drehfalttüren erfolgt nun so, daß die exakte Positionierung der Türe über einen an der Türe angelenkten Verriegelungshebel erfolgt, der mit einem am Wagenkasten fest angeordneten Anschlagzapfen kooperieren. Zusätzlich zu diesem Haltemechanismus sind eine obere Riegelstange 3 und eine untere Riegelstange vorgesehen, die über Hebel gemeinsam mit dem Verriegelungshebel ferngesteuert betätigbar sind. In der Regel ist eine ferngesteuerte Entriegelung nicht zwangsweise mit einer ferngesteuerten Öffnung der Türen verbunden. Eine Öffnung der Türen kann entweder durch reine manuelle Betätigung oder auch durch manuelle Steuerung von Druckzylindern od. dgl. erfolgen. Die Schließbewegung wird jedoch in der Regel zentral, beispielsweise vom Führerstand der Lokomotive oder des Triebwagens aus betätigt. Derartige Systeme sind hinlänglich bekannt und beispielsweise in der DE-A1 20 33 009 beschrieben. Die Riegelstange 3 ist durch eine Dichtung 4 hindurchgeführt, die aus gummielastischem Material besteht und über eine Dichtlippe 5 am Waggonkasten anliegt. Die Riegelstange 3 reicht ihrerseits in die Rast 6, so daß ein gewaltsames Öffnen der Türe sicher verhindert werden kann. Die Hubhöhe der Riegelstange beträgt 10 mm, und sie ist in der oberen Stellung mit ihrer Stirnfläche sowie die Rast 6 um den halben Durchmesser D der Riegelstange vom unteren Ende des Sensors 7 entfernt. Durch die große Hubhöhe ist eine sichere Fixierung der Türe ermöglicht, wohingegen andererseits die Entfernung vom Sensor - im zeichnerischen Fall bei Raumtemperatur - Funktionsstörungen sowohl der Anzeige als auch der Fixierung der Drehfalttüre sicher vermieden werden können. Der Sensor 7 ist auf Induktivitätsänderungen empfindlich, wie sie die Annäherung einer Riegelstange aus Stahl darstellt. Das Ende der Riegelstange kann, um die Empfindlichkeit noch zu erhöhen, entweder einen Magneten tragen oder selbst magnetisiert sein. Vom Sensor 7 führt eine elektrische Leitung 8 zum Schalter 9. Dieser Schalter 9 verfügt über mehrere Klemmen, die einerseits zur Stromversorgung dienen und andererseits mit einer Signallampe im Führerstand und einer Signallampe im Bereich der Drehfalttüre verbunden sind.

55 Es können sowohl im Schließbereich der oberen als auch der unteren Riegelstange Sensoren vorgesehen sein, wobei diese Sensoren beispielsweise in Serie geschaltet sein können, so daß bei Offenstellung einer Riegelstange jedenfalls die Signallampen aufleuchten.

Zur besseren Funktion kann es auch erwünscht sein, daß die Enden der Riegelstangen eine Beschichtung 10 aufweisen, um den Reibungswiderstand in der Rast 6 zu mindern.

Anstelle von induktiven Sensoren können beispielsweise auch kapazitive Sensoren verwendet werden oder es ist auch eine Strahlensperre, z. B. Lichtschranke, für den erfindungsgemäßen Zweck geeignet.

5

Patentansprüche

1. Verriegelung für Türen, insbesondere Drehfalttüren (1), an Waggons für den schienengebundenen Personenverkehr, wobei die am Waggonkasten (2) angelenkte Türe (1) in Geschlossenstellung über
10 zumindest eine, insbesondere quer zur Bewegungsrichtung der Türe (1), fernbetätigte Riegelstange (3) in zumindest einer Rast (6), insbesondere einer oberen und unteren Rast, am Waggonkasten (2) festgelegt wird und über die Riegelstange (3) ein elektrischer Schalter (9) für die elektrische Anzeige, insbesondere Fernanzeige, der Geschlossenstellung der Türe (1) betätigt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß über die Riegelstange (3) ein elektrischer Näherungsschalter (9) betätigt wird, dessen Sensor
15 bzw. Sensoren (7) in Bewegungsrichtung zur Geschlossenstellung der Riegelstange (3) gesehen in Höhe der Rast (6) oder nach der Rast (6) angeordnet ist.
2. Verriegelung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl der obere als auch der untere Bereich der Rast (6) für die Riegelstangen (3) je einen Sensor (7,) aufweist.
- 20 3. Verriegelung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sensoren (7) für eine Türe (1) in Serie geschaltet sind.
4. Verriegelung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sensor (7) auf Änderung
25 der Induktivität anspricht.
5. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Riegelstange (3) auf den Sensor (7) direkt einwirkt.
- 30 6. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Material, z. B. ferromagnetisches Material, der Riegelstange (3) in ihrem Endbereich hart magnetisierbar ist.
7. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ende der Riegelstange (3) vom Sensor (7) in Geschlossenstellung der Türe (1) umhüllt bzw. zumindest überlappt
35 ist.
8. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine Riegelstange (3) über einen Verriegelungshebel betätigt wird, wobei die Riegelstange (3) erst in der Geschlossenendstellung des Verriegelungshebels den Schalter (9) betätigt.
- 40 9. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die Offenstellung der Türe (1) eine, insbesondere optische Fernanzeige vorgesehen ist.
10. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß in und bzw. oder im Bereich der Türe eine, insbesondere optische Anzeige für die Offenstellung dieser Türe vorgesehen ist.
45
11. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Riegelstange (3) in ihrem Endbereich eine reibungsmindernde Beschichtung (10), z. B. aus Teflon, aufweist.
- 50 12. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Bewegungsrichtung zur Geschlossenstellung der Riegelstange (3) der Sensor (7), insbesondere zumindest um das 0,5-fache des Durchmessers (D) der Riegelstange, nach Beginn der Rast (6) angeordnet ist.
13. Verriegelung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine
55 Riegelstange (3) durch eine Dichtung (4) an der Stirnseite der Türe hindurchgeführt ist und in Geschlossenstellung dieser am Waggonkasten (2), insbesondere an der Rast (6) für die Riegelstange (3), anliegt.

AT 400 608 B

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

