


**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**


 Anmeldenummer: 83112122.3


 Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 61 D 23/02**


 Anmeldetag: 02.12.83


 Priorität: 20.01.83 DE 3301746


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 01.08.84 Patentblatt 84/31


 Benannte Vertragsstaaten:  
 AT CH DE FR GB IT LI


 Anmelder: **Messerschmitt-Bölkow-Blohm Gesellschaft mit beschränkter Haftung**  
**Robert-Koch-Strasse**  
**D-8012 Ottobrunn(DE)**


 Erfinder: **Karamanlar, Bayram**  
**Augsburger Strasse 18**  
**D-8870 Günzburg(DE)**


 Erfinder: **Klapper, Helmut**  
**Heckenrosenstrasse 7**  
**D-8850 Donauwörth(DE)**


**54 Klappritt für Schienenfahrzeuge.**


 Um bei einem einstufigen Klappritt 2 mit einer schwenkbaren Trittmuldenabdeckung 6 und einer beweglichen, aus der Fahrtstellung innerhalb des Trittkastens 10 über das Fahrzeugprofil ausfahrbaren Trittstufe 32 die Einbauhöhe und-tiefe minimal zu halten, ist die Trittstufe im eingefahrenen Zustand unterhalb der Trittmuldenabdeckung in deren Schwenkbereich in einer hochgekippten, bezogen auf den Trittkastenquerschnitt diagonal verlaufenden Schräglage angeordnet und zum Antrieb ist ein einziger Stellmotor 20 mit nachgeschaltetem Steuergestänge 28, 38 vorgesehen, durch das die Trittmuldenabdeckung und die Trittstufe synchron zueinander ohne gegenseitige Behinderung zwischen ihren jeweiligen Endpositionen verstellt werden.

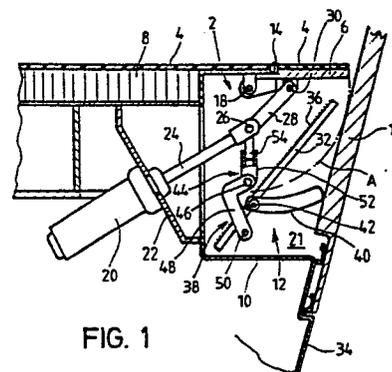


FIG. 1

## Klapptritt für Schienenfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf einen Klapptritt für Schienenfahrzeuge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Schienenfahrzeugen, insbesondere solchen mit tiefliegendem Fahrzeugboden und stark eingezogener Wagenschürze steht für  
5 den Klapptritt einschließlich der Trittmuldenabdeckung und des Antriebsgestänges nur eine sehr begrenzte Einbauhöhe und-tiefe zur Verfügung und dennoch muß die Trittstufe in der Einstiegsposition zur Überbrückung des relativ großen Ab-standes zwischen Fahrzeugwand und Bahnsteig weit über das  
10 Fahrzeugaußenprofil hinausreichen, um einen bequemen und gefahrlosen Einstieg zu gewährleisten. Wird außerdem die Trittmuldenabdeckung anstatt durch einen komplizierten Falt- und Schiebemechanismus in baulich einfacher Weise als Ganzes um eine im Bereich der Fußboden-Auftrittskante angeordnete Dreh-  
15 achse nach unten in den Trittkasten geschwenkt, so ist man bei den bekannten Klapptritten (DE-OS 2 423 467, 2 245 085) darauf angewiesen, einen großen Teil des Trittkastenvolumens für die Schwenkbewegung der Trittmuldenabdeckung freizuhalten und die bewegliche Trittstufe im eingefahrenen Zustand außerhalb des  
20 eigentlichen Trittkastens entweder unterhalb desselben oder seitlich außen an der Wagenschürze in einer zu dieser parallelen, durch einen Dreh-Schiebemechanismus hochgekippten Lage anzuordnen, woraus sich neben aerodynamischen auch Probleme hinsichtlich der Verschmutzungs- und vor allem Vereisungsge-  
25 fahr ergeben.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Klapptritt nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so auszubilden, daß er in der eingefahrenen Lage ein äußerst geringes Einbauvolumen benötigt und

vollständig innerhalb eines räumlich beengten Trittkastens unterzubringen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den im Anspruch 1 gekennzeichneten Klapptritt gelöst, bei dem der Schwenkbereich  
5 der Trittmuldenabdeckung als Stauraum für die bewegliche Trittstufe in der Weise ausgenutzt wird, daß diese im eingefahrenen Zustand unterhalb der Trittmuldenabdeckung angeordnet ist und beim Ausfahren in die Einstiegsposition zunehmend aus dem Schwenkbereich herausbewegt u n d die Trittmuldenab-  
10 deckung gleichzeitig mit Hilfe eines entsprechenden kinematischen Steuergestänges ungehindert aus ihrer Schließ- in die die Trittmulde freigebende Schwenklage nach unten gedreht wird, was eine äußerst einfache und kompakte Bauweise garantiert und den erfindungsgemäßen Klapptritt insbesondere für moderne  
15 Reisezugwagen geeignet macht, die wegen des niedrigen Fußbodenniveaus und der stark eingezogenen Wagenschürze nur sehr kleine Trittkastenabmessungen zulassen und im allgemeinen einen weit über das Wagenprofil ausfahrbaren, einstufigen Klapptritt benötigen.

20 Eine weiter verbesserte Raumausnutzung des Trittkastens wird gemäß Anspruch 2 dadurch erreicht, daß die Trittstufe mit Hilfe eines Dreh-Schiebemechanismus aus der Einstiegsposition in eine Schräglage innerhalb des Trittkastens zurückgekippt wird, so daß sowohl die Höhe als auch die Tiefe des Trittkastens kleiner  
25 als die Auftrittsbreite der Trittstufe gehalten werden kann.

Eine weitere bauliche Vereinfachung wird gemäß den Ansprüchen 3 und 4 zweckmäßigerweise dadurch erreicht, daß die Trittmuldenabdeckung in der Einstiegsposition einen Abschlußsteg für die bewegliche Trittstufe bildet und diese gleichzeitig gegen ein  
30 Überkippen unter Last sichert. Gemäß Anspruch 5 schließlich er-

folgt der Antrieß sowohl der Trittmuldenabdeckung als auch der Tritstufe durch eine einzige, gelenkfrei am Trittkasten befestigte Kolbenzylindereinheit und ein aus wenigen Einzelteilen bestehendes Steuergestänge, wodurch der Platzbedarf und der Bauaufwand des erfindungsgemäßen Klapptritts weiter deutlich verringert werden.

Die Erfindung wird nunmehr anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine stark schematisierte Schnittdarstellung des Klapptritts im eingefahrenen Zustand; und

Fig. 2 den Klapptritt in der Einstiegsposition.

Der einstufige Klapptritt 2 enthält eine auf der Oberseite mit dem Fußbodenbelag 4 beschichtete Trittmuldenabdeckung 6, die im hochgeklappten Zustand (Fig. 1) eine an den Fahrzeugboden 8 bündig anschließende, begehbare Trittflächenverlängerung bildet und die durch den Trittkasten 10 begrenzte Trittmulde 12 nach nach oben verschließt, so daß die Lücke zwischen der Fußboden-Auftrittskante 14 und der geschlossenen Schwenk-Schiebetür 16 des Fahrzeugs im wesentlichen spaltfrei überbrückt wird. Über beidseitig angeordnete, zur Fußboden-Auftrittskante 14 geringfügig versetzte Drehzapfen 18 ist die Trittmuldenabdeckung 6 um eine in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Drehachse über einen Schwenkbereich A von etwa  $90^\circ$  in eine vertikale Einstiegsposition (Fig. 2) nach unten schwenkbar gelagert, wobei der Antrieb durch eine z.B. pneumatische Kolben-Zylindereinheit 20 erfolgt, die starr an einer schmalen, in der Mitte zwischen den Seitenwangen 21 des Trittkastens 10 angeordneten Trittkasten-Verlängerung 22 befestigt und deren Kolbenstange 24 über eine Gelenkachse 26 und mehrere, in Fahrzeuglängsrichtung verteilte Zwischenlenker 28

und entsprechende Drehzapfen 30 antriebsschlüssig mit der Trittmuldenabdeckung 6 verbunden ist.

Die bewegliche Trittstufe 32 ist im eingefahrenen Zustand (Fig. 1) in eine Schräglage hochgekippt, in der sie unterhalb der Trittmuldenabdeckung 6 in deren Schwenkbereich A angeordnet ist und den Trittkasten 10 im wesentlichen diagonal in Richtung seiner, im Querschnitt gesehen, größten Längenabmessung durchsetzt, so daß die Trittstufe 32 sehr lang ausgebildet werden kann, um in der horizontalen Ein-  
10 stiegsposition (Fig. 2), in der sie sich auf einem annähernd mittleren Höhenniveau zwischen der Fußbodenoberkante und der Oberkante des Bahnsteigs B befindet, eine durchgehende, von der Trittmulde 12 unter Überbrückung des relativ großen Abstands zwischen stark eingezogener Wagenschürze 34 und Bahn-  
15 steigvorderkante über das Fahrzeugaußenprofil hinausreichende Trittfläche zu bilden und dadurch einen gefahrlosen Einstieg zu gewährleisten.

Die Steuerung der beweglichen Trittstufe 32, die auf ihrer Oberseite mit einem trittfesten Belag 36 versehen ist, zwischen  
20 ihrer vorgeschobenen, horizontalen Einstiegsposition und der zurückgezogenen und hochgekippten Einfahrstellung bewirkt ein insgesamt mit 38 bezeichneter Dreh-Schiebemechanismus, der eine gebogene Steuerkulisse in Form von an den Seitenwangen 21 des Trittkastens 10 befestigten U-Schienen 40, in denen die Tritt-  
25 stufe 32 über Rollen 42 geführt ist, sowie einen Doppelhebel 44 enthält, der um eine in Wagenlängsrichtung verlaufende Drehachse 46 am Trittkasten 10 schwenkbar gelagert ist. Der eine, als Kniehebel ausgebildete Hebelarm 48 ist an der beweglichen Trittstufe 32 über einen Drehpunkt 50 angelenkt, der gegen-  
30 über den Führungsrollen 42 zum hinteren Trittstufenende hin versetzt angeordnet ist, so daß die Trittstufe 32 bei Drehung

des Hebels 44 und unter Steuerung der Kulissenführung 40, 42  
zwangsweise die erwähnte, kombinierte Dreh-Schiebebewegung  
ausführt. Angetrieben wird der Hebel 44 ebenfalls von der  
Kolben-Zylindereinheit 20, und diesem Zweck ist der zweite  
5 Hebelarm 52 des Doppelhebels 44 an die kolbenstangenseitige  
Gelenkachse 26 angeschlossen und enthält eine in Fig. 1 sche-  
matisch gezeigte, in Hebellängsrichtung wirkende Teleskopver-  
bindung 54, die die zwischen den Drehpunkten 26 und 46 beim  
Kolbenstangenhub auftretenden Abstandsänderungen ausgleicht.

10 Der Dreh-Schiebemechanismus 38 und insbesondere dessen Kulis-  
senführung 40 sind so ausgebildet, daß die Trittstufe 32 beim  
Ausfahren in der Anfangsphase eine verstärkte Drehbewegung  
vollführt, so daß die Trittmuldenabdeckung 6 synchron zur  
Ausfahrbewegung der Trittstufe 32 ungestört über den Schwenk-  
15 bereich A nach unten in die Einstiegsposition verschwenken  
kann, in der ihre Stirnkante dicht über dem hinteren Endab-  
schnitt der Trittstufe 32 liegt (Fig. 2), so daß sie einen  
vertikalen Trittstufen-Abschlußsteg sowie eine zusätzliche  
Sicherung gegen ein Überkippen der Trittstufe 32 unter Last  
20 bildet.

Die Trittmuldenabdeckung 6 und vor allem die Trittstufe 32  
können durch nichtgezeigte Federn in die Fahrtstellung (Fig.1)  
vorgespannt sein, um störende Vibrations-und Geräuschersei-  
nungen während der Fahrt zu unterbinden, und werden in ihren  
25 Endpositionen durch ebenfalls nicht gezeigte, trittkastenfeste  
Anschläge begrenzt. Eine dem Antriebszylinder 20 zugeordnete  
elektro-pneumatische Steuerung stellt, ausgelöst durch End-  
schalter, sicher, daß der Klaptritt 2 erst bei voll geöffneter  
Tür 16 ausgefahren und vor dem Schließen der Tür 16 wieder  
30 vollständig in die Fahrtstellung zurückgebracht wird.

MESSERSCHMITT BÖLKOW BLOHM  
GESELLSCHAFT  
MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG  
MÜNCHEN

Ottobrunn, 14.12.1982  
BT01 Im/w  
9322

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Klaptritt für Schienenfahrzeuge, insbesondere Hochgeschwindigkeits-Reisezugwagen, mit einer über das Fahrzeugprofil ausfahrbaren Trittstufe und einer bewegungsschlüssig mit dieser verbundenen, um eine im Bereich der Fußboden-Auftrittskante angeordnete Drehachse nach unten schwenkbaren Trittmuldenabdeckung, dadurch gekennzeichnet, daß die Trittstufe (32) im eingefahrenen Zustand im Schwenkbereich (A) der Trittmuldenabdeckung (6) innerhalb des Fahrzeugprofils angeordnet ist.
2. Klaptritt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trittstufe (32) im eingefahrenen Zustand in einer hochgekippten Schräglage unterhalb der Trittmuldenabdeckung (6) angeordnet und durch einen Dreh-Schiebemechanismus (38) aus dem Schwenkbereich (A) der Trittmuldenabdeckung in die über das Fahrzeugprofil hinausreichende Einstiegsposition ausfahrbar ist.
3. Klaptritt nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trittmuldenabdeckung (6) in der Einstiegsposition einen an das hintere Ende der Trittstufe (32) angrenzenden Trittstufenabschluß bildet.

4. Klapptritt nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trittmuldenabdeckung (6) in der Einstiegsposition im wesentlichen vertikal und mit ihrer Stirnseite die Trittstufe (32) in deren Endbereich auf der Oberseite übergreifend angeordnet ist.
  
5. Klapptritt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine die Trittmuldenabdeckung (6) und die Trittstufe (32) gemeinsam antreibende, fest mit dem Trittkasten (10) verbundene Kolben-Zylindereinheit (20), deren Kolbenstange (24) über Zwischenlenker (28) an die Trittmuldenabdeckung und über eine quer zur Kolbenstangen-Hubrichtung wirkende Teleskopverbindung (54) an einen um eine in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Achse (46) drehbaren Antriebshebel (44) für die Trittstufe angeschlossen ist.

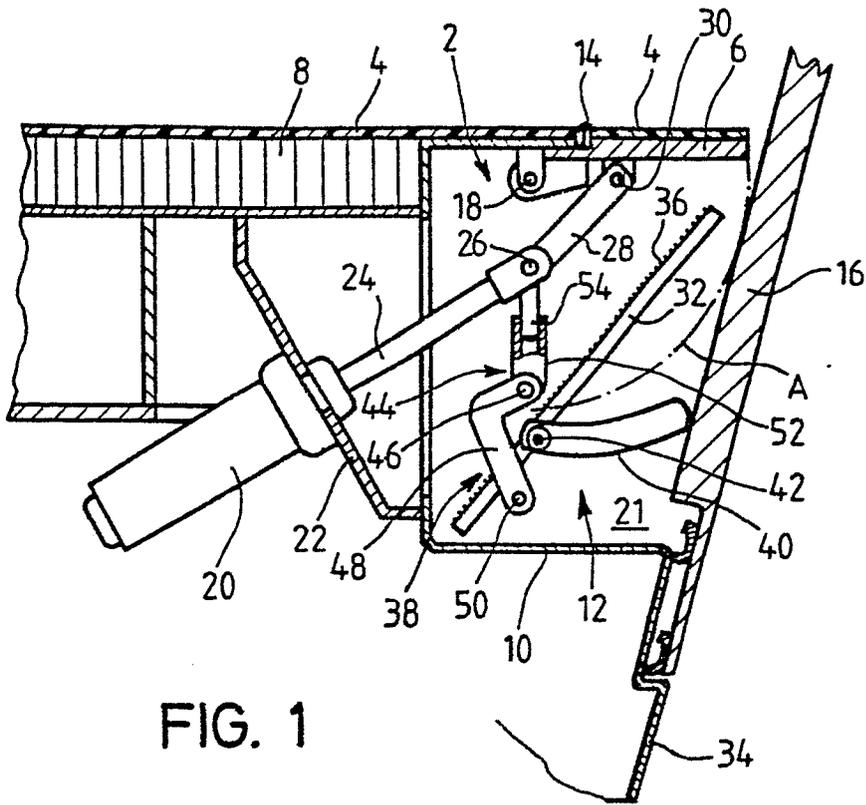


FIG. 1

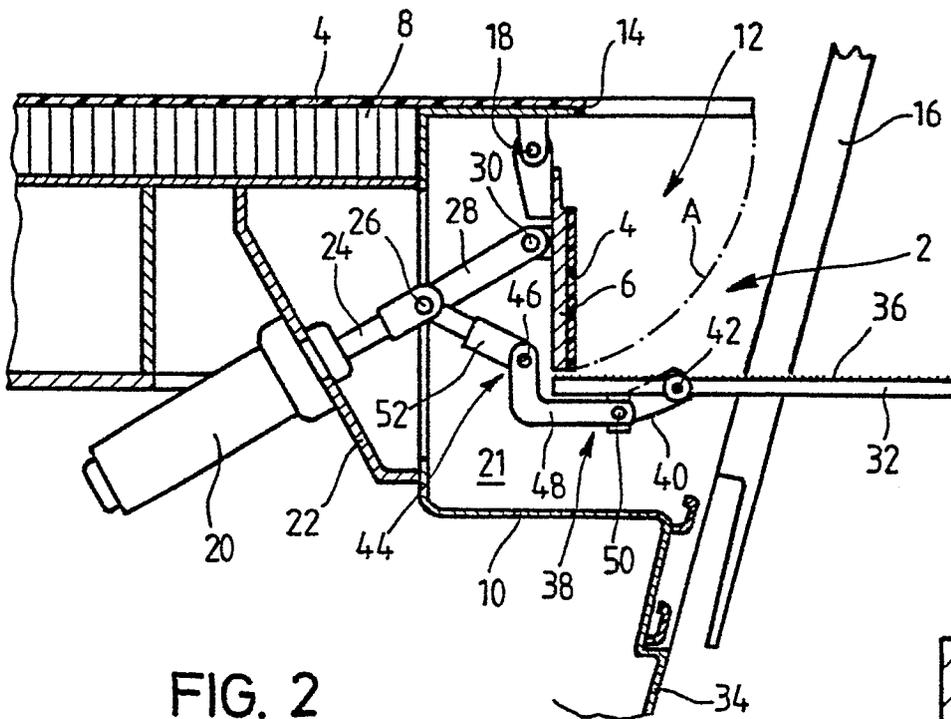


FIG. 2