

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **86102708.4**

⑤① Int. Cl.4: **B 21 B 31/10**

⑳ Anmeldetag: **01.03.86**

③① Priorität: **26.03.85 DE 3510842**

⑦① Anmelder: **Fried. Krupp Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Altendorfer Strasse 103, D-4300 Essen 1 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **01.10.86**
Patentblatt 86/40

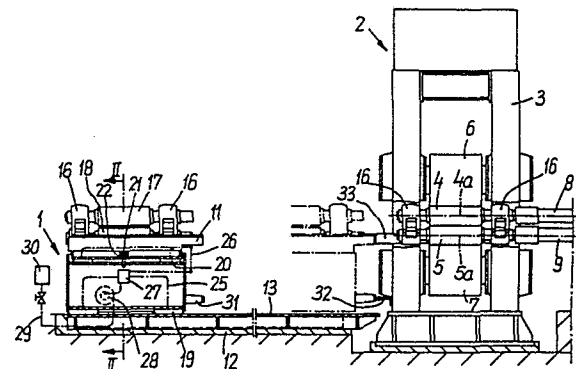
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT**

⑦② Erfinder: **Weitermann, Hans-Dieter, Deipenbecktal 171, D-4300 Essen 17 (DE)**

⑤④ **Transportfahrzeug für den Wechsel insbesondere der Arbeitswalzen oder Zwischenwalzen von Walzgerüsten.**

⑤⑦ Transportfahrzeuge für den Arbeitswalzen-Wechsel sind üblicherweise über angetriebene Radsätze entlang einer Führungsschiene bezüglich des zugehörigen Walzgerüsts verfahrbar und weisen einen Schlitten auf, welcher quer zur Fahrzeug-Längsachse verschiebbar ist und nebeneinander mehrere parallel zu dieser verlaufende Walzen-Aufnahmen trägt.

Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit derartiger Transportfahrzeuge wird der Vorschlag unterbreitet, die Abstützung des Transportfahrzeugs (1) selbst auf seiner Fahrbahn und diejenige des Schlittens (11) jeweils über mehrere zusammenwirkende Luftkissenelemente (19 bzw. 20) vorzunehmen, die über eine Steuereinheit (27) an eine Druckluftquelle (30) angeschlossen sind.



FRIED. KRUPP GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG
in Essen

Transportfahrzeug für den Wechsel insbesondere der
Arbeitswalzen oder Zwischenwalzen von Walzgerüsten

Die Erfindung bezieht sich auf ein Transportfahrzeug
für den Wechsel insbesondere der Arbeitswalzen oder
5 Zwischenwalzen von Walzgerüsten, das an einer Führung
in den Seitenbereich eines Walzgerüsts bewegbar ist und
einen Schlitten aufweist, welcher quer zur Fahrzeug-
Längsachse verschiebbar ist und nebeneinander mehrere
parallel zu dieser verlaufende Aufnahmen für Walzen
10 trägt.

Es ist bekannt, den Wechsel von Arbeitswalzen mittels
eines Transportfahrzeugs der eingangs erwähnten Gattung
zu ermöglichen, welches über vier Spurkranzräder an
einer Führungsschiene abgestützt mittels eines Fahr-
15 antriebs, insbesondere in Form eines Elektromotors,
zwischen einer Abstell- und Wechsellposition verfahren
werden kann. Der zugehörige Schlitten läßt sich mittels
eines Verschiebeantriebs stufenlos in der Weise be-
wegen, daß seine Aufnahmen die auszubauenden Arbeits-
20 walzen aufnehmen bzw. das Einführen der neuen Arbeits-
walzen in das betreffende Walzgerüst ermöglichen. Dabei
braucht der Schlitten lediglich Bewegungen entgegen
der bzw. in Walzrichtung auszuführen, welche die Auf-
nahmen bezüglich des Walzgerüsts in die Entnahme- bzw.
25 Übergabestellung bringen.

Die Energieversorgung des Fahr- und des Verschiebe-
antriebs erfolgt über eine Versorgungsleitung, die

unter Zwischenschaltung einer selbsttätigen, außenliegenden Aufwickeltrommel mit einer außenliegenden Energiequelle in Verbindung steht.

Der Nachteil des bekannten Transportfahrzeugs ist darin zu sehen, daß es hinsichtlich seiner Antriebseinrichtungen verhältnismäßig aufwendig aufgebaut ist und neben der Führungsschiene eine die Versorgungsleitung aufnehmende Ablagerinne benötigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Transportfahrzeug der genannten Gattung in der Weise weiter zu entwickeln, daß sich seine Handhabung bei vermindertem Kostenaufwand vereinfacht.

Die gestellte Aufgabe wird durch ein Transportfahrzeug gelöst, welches im wesentlichen die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Der der Erfindung zugrundeliegende Lösungsgedanke besteht danach darin, sowohl das Transportfahrzeug selbst als auch den zugehörigen Schlitten jeweils über mehrere zusammenwirkende Luftkissenelemente, das heißt durch Einsatz von Druckluft, abzustützen. Der Aufbau und die Arbeitsweise derartiger Luftkissenelemente, die insbesondere als ringförmiger Gummibalg ausgebildet sein können, sind bekannt. Den Luftkissenelementen sind geeignete starre Stützen zugeordnet, über welche sich das Transportfahrzeug selbst bzw. der Schlitten in der Ruhestellung an der jeweiligen Umgebung abstützt. Durch Zuführen von Druckluft in den Innenraum der Luftkissenelemente werden diese zunächst aufgebläht, ohne daß Druckluft zwischen ihrer Unterseite und der Umgebung nach außen austreten kann. Erst wenn die von der Druckluft ausgehende Kraft größer ist als das auf den Luftkissenelementen ruhende Gewicht, bildet sich unterhalb der

Luftkissenelemente eine tragfähige Luftschicht; diese hat zur Folge, daß sich das Transportfahrzeug bzw. der Schlitten beinahe ohne Reibungswiderstand bezüglich der jeweiligen Umgebung bewegen läßt. Die Bildung der tragfähigen Luftschicht wird dadurch ermöglicht, daß die Luftkissenelemente auf ihrer Unterseite mit Luftaustrittsöffnungen ausgestattet sind.

Vorzugsweise greift das Transportfahrzeug über zumindest einen an seiner Unterseite befestigten Führungszapfen in eine in der Fahrbahn angeordnete Führungsrinne ein, die gleichzeitig ein Teilstück der mit der Steuereinheit und der Druckluftquelle verbundenen Versorgungsleitung aufnimmt (Anspruch 2). Diese Ausführungsform weist also eine besonders einfach ausgebildete Führung mit einer Doppelfunktion auf. Sie gestattet es im übrigen, die Versorgungsleitung - beispielsweise zwischen zwei mit Abstand voneinander angeordneten Führungszapfen - der Steuereinheit für die Luftkissenelemente von der Fahrzeugunterseite her zuzuführen. Dies hat zur Folge, daß die Versorgungsleitung im Bereich des Transportfahrzeugs durch dieses selbst abgedeckt und damit gegen Beschädigungen gesichert ist.

Die mit der Verfahrbewegung des Transportfahrzeugs vor sich gehende Änderung der Längenabmessung der Versorgungsleitung läßt sich in einfacher Weise mittels einer selbsttätigen Aufwickeltrommel auffangen, die der Steuereinheit im Innern des Transportfahrzeugs vorgeschaltet ist.

Zur Erzielung einer ausreichend stabilen Abstützung des Transportfahrzeugs und des Schlittens während des jeweiligen Bewegungsvorgangs sollten auch aus konstruktiven Gründen zumindest jeweils vier Luftkissenelemente zur Anwendung kommen (Anspruch 3); es ist jedoch auch denkbar, das Transportfahrzeug und den Schlitten mit einer voneinander abweichenden Anzahl Luftkissenele-

mente auszustatten und erforderlichenfalls eine größere Anzahl Luftkissenelemente einzusetzen.

Die Steuereinheit trägt dafür Sorge, daß die jeweils zusammenwirkenden Luftkissenelemente unter Berücksichtigung ihrer Belastung und der Beschaffenheit der sie tragenden Umgebung in ausreichendem Umfang mit Druckluft versorgt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung stark schematisiert dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Stirnansicht eines Walzgerüsts mit zugehörigem, teilweise geschnittenen Transportfahrzeug für den Arbeitswalzen-Wechsel und

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab einen Schnitt durch das Fahrzeug nach Linie II-II in Fig. 1.

Das mittels des Transportfahrzeugs 1 zu bedienende Walzgerüst 2 weist als Hauptbestandteile einen mehrteiligen Ständer 3 auf, in dem zwei Arbeitswalzen 4, 5, abgestützt über Stützwalzen 6 bzw. 7, in bekannter Weise ausbaubar gehalten sind.

Die beiden Arbeitswalzen werden auf der rechten Seite des Ständers 3 über Gelenkwellen 8 bzw. 9 in Drehung versetzt, die ihrerseits mit einer nicht dargestellten Antriebseinheit in Verbindung stehen.

Das in der Abstellposition befindliche Transportfahrzeug 1 für den Arbeitswalzen-Wechsel mit einem kastenförmigen Fahrgestell 10 und einem quer zur Fahrzeug-Längsachse verschiebbaren Schlitten 11 stützt
5 sich auf einer Fahrbahn ab, die im wesentlichen aus zwei in einem Fundament 12 gehaltenen Stahlplatten 13 besteht (vgl. Fig. 2).

Der Schlitten 11 ist auf seiner Oberseite mit zwei rinnenförmigen Aufnahmen 14 und 15 ausgestattet, die
10 parallel zur Fahrzeug-Längsachse (d.h. parallel zu den Achsen 4a und 5a der Arbeitswalzen im Walzgerüst 2) nebeneinander liegen und in denen jeweils ein Arbeitswalzenpaar in Längsrichtung verschiebbar abgestützt werden kann.

15 Die in Fig. 2 angedeutete vertikale Mittelebene 1a des Transportfahrzeugs 1 fällt zusammen mit der Vertikalebene durch die Achsen 4a und 5a.

Während die außerhalb der Mittelebene 1a liegende Aufnahme 15 eine Wechseleinheit 16 mit neuen Arbeitswalzen 17, 18 trägt, ist die Aufnahme 14 leer; sie
20 kann daher die auszubauenden Arbeitswalzen 4 und 5 aufnehmen.

Das Transportfahrzeug 1 ist auf der Unterseite seines Fahrgestells 10 mit vier Luftkissenelementen 19 in
25 Form ringförmiger Gummibälge und mit (nicht dargestellten) starren Stützen ausgestattet; über die letzteren stützt es sich im Ruhezustand auf der Fahrbahn ab. Der Schlitten 11 weist in entsprechender Weise auf seiner Unterseite vier Luftkissenelemente 20
30 und (nicht dargestellte) starre Stützen auf, über welche er im Ruhezustand auf dem Fahrgestell 10 aufliegt. Die Verschiebbarkeit des Schlittens 11 bezüglich des Fahrgestells 10 quer zur Fahrzeug-Längsachse

(also quer zur Mittelebene 1a) ist durch eine Führungsnut 21 festgelegt, in die eine am Fahrgestell 10 befestigte Führungsleiste 22 hineinragt.

Das Fahrgestell 10 ist auf seiner Unterseite mit Führungszapfen 23 ausgestattet, die sich in einer zwischen den Stahlplatten 13 angeordneten Führungsrinne 24 abstützen. Diese verläuft parallel zur Mittelebene 1a, d.h. das Transportfahrzeug 1 kann sich nur geradlinig in die Zeichenebene gemäß Fig. 2 hinein oder aus dieser heraus bewegen.

Die Luftkissenelemente 19 und 20 stehen über Leitungen 25 bzw. 26 mit einer Steuereinheit 27 in Verbindung, welche ihrerseits über eine ebenfalls im Fahrgestell 10 gehaltene selbsttätige Aufwickeltrommel 28 und eine Versorgungsleitung 29 an eine Druckluftquelle 30 angeschlossen ist. Die Steuereinheit trägt dafür Sorge, daß die einzelnen Luftkissenelemente in der eine gleichmäßige Abstützung gewährleistenden Weise mit Druckluft versorgt werden.

Die Versorgungsleitung 29 wird - ausgehend von der Aufwickeltrommel 28 - in der Weise durch eine Öffnung an der Fahrzeugunterseite nach außen geführt, daß sie unterhalb der Führungszapfen 23 in der Führungsrinne 24 abgelegt wird.

Zum Verfahren des Transportfahrzeugs 1 in den Seitenbereich des Walzgerüsts 2 wird über die Steuereinheit 27 in der Weise Druckluft in die Luftkissenelemente 19 eingeleitet, daß sich zwischen diesen und den Stahlplatten 13 eine tragfähige Luftschicht bildet und dementsprechend das Transportfahrzeug mit geringem Kraftaufwand - entweder von Hand oder beispielsweise mittels eines Reibradantriebs - entlang der Führungsrinne 24 bewegt werden kann.

In der Wechsellageposition (in Fig. 1 strichpunktartig angedeutet) stützt sich das Transportfahrzeug 1 über eine an seinem Fahrgestell befestigte Konsole 31 an einem einstellbaren Anschlag 32 ab, der auf der linken Seite des Walzgerüsts 2 befestigt ist.
5 Der Ständer 3 ist in Höhe des Schlittens 11 mit einer angepaßten Führungsbahn 33 ausgestattet, welche die Entnahme des auszubauenden Arbeitswalzenpaares 4, 5 und anschließend das Einführen des neuen Arbeitswalzenpaares 17, 18 ermöglicht.
10

In der Entnahmestellung ist der Schlitten 11 bezüglich des Fahrgestells 10 gemäß Fig. 2 angeordnet, d.h. die Mittelebene der leeren Aufnahme 14 fällt zusammen mit der Mittelebene 1a. Nach dem Verschieben
15 der auszubauenden Arbeitswalzen in die Aufnahme 14 werden durch Zuführung von Druckluft die Luftkissenelemente 20 in Betrieb gesetzt: Der zu diesem Zeitpunkt mit zwei Arbeitswalzenpaaren belastete Schlitten 11 kann demzufolge mit geringem Kraftaufwand so
20 weit nach links verschoben werden, daß die durch die Achsen 17a, 18a festgelegte vertikale Mittelebene des neuen Arbeitswalzenpaares mit der Mittelebene 1a zusammenfällt. Nach Erreichen dieser Übergabestellung werden die Luftkissenelemente 20 außer Betrieb
25 gesetzt, bevor durch Einschieben des neuen Arbeitswalzenpaares in den Ständer 3 der Walzenwechsellvorgang abgeschlossen wird. Im Anschluß daran kann das Transportfahrzeug 1 - welches nur noch die ausgebauten Arbeitswalzen 4, 5 trägt - nach Inbetriebsetzen
30 der Luftkissenelemente 19 nach links in die bereits erwähnte Abstellposition verfahren werden.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt der
Verfahrweg des Transportfahrzeugs 1 (der erforderlichen-
falls beliebig verlängert werden kann) zwischen der
Abstell- und der Wechsellposition etwas mehr als 3 m;
5 der Schlitten 11 kann insgesamt einen Verschiebeweg
zurücklegen, welcher in der Größenordnung der drei-
fachen Baubreite eines Arbeitswalzen-Satzes liegt.

Das Transportfahrzeug ist selbstverständlich nicht nur
beim Wechsel der Arbeitswalzen des erwähnten Vierwal-
10 zengerüsts einsetzbar; es ermöglicht in entsprechender
Weise auch den Einbau bzw. Austausch der Walzen anders-
artig ausgebildeter Walzgerüste, insbesondere der Wal-
zen eines Zweiwalzengerüsts bzw. der Arbeitswalzen und/
oder Zwischenwalzen eines Vielwalzengerüsts.

15 Der mit dem Erfindungsgegenstand erzielte Vorteil be-
steht insbesondere darin, daß die Abstützung sowohl
des Transportfahrzeugs selbst als auch des zugehörigen
Schlittens keine beweglichen Teile aufweist und daß
das Transportfahrzeug sich ebenso wie der Schlitten
20 mit geringem Kraftaufwand, auch von Hand, in die ge-
wünschte Stellung bewegen läßt.

A n s p r ü c h e

1. Transportfahrzeug für den Wechsel insbesondere der
Arbeitswalzen oder Zwischenwalzen von Walzgerüsten,
das an einer Führung in den Seitenbereich eines Walz-
gerüsts beweglich ist und einen Schlitten aufweist,
5 welcher quer zur Fahrzeug-Längsachse verschiebbar ist
und nebeneinander mehrere parallel zu dieser verlau-
fende Aufnahmen für Walzen trägt, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Abstützung
des Transportfahrzeugs (1) auf seiner Fahrbahn (Stahl-
10 platten 13) und diejenige des Schlittens (11) jeweils
aus mehreren zusammenwirkenden Luftkissenelementen (19
bzw. 20) besteht, die über eine Steuereinheit (27)
an eine Druckluftquelle (30) angeschlossen sind.
2. Transportfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
15 zeichnet, daß es über zumindest einen an seiner Unter-
seite befestigten Führungszapfen (23) in eine in der
Fahrbahn (Stahlplatten 13) angeordnete Führungsrinne
(24) eingreift, die gleichzeitig ein Teilstück der
mit der Steuereinheit (27) und der Druckluftquelle (30)
20 verbundenen Versorgungsleitung (29) aufnimmt.
3. Transportfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Transportfahrzeug (1)
und der Schlitten (11) zumindest jeweils vier Luft-
kissenelemente (19 bzw. 20) aufweisen.

