

(19)



(11)

EP 2 993 265 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.03.2016 Patentblatt 2016/10

(51) Int Cl.:
E01B 27/00 ^(2006.01) **B61D 15/00** ^(2006.01)
B61D 47/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15002576.5**

(22) Anmeldetag: **02.09.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Zuercher Holding GmbH**
77974 Meissenheim (DE)

(72) Erfinder: **Zürcher, Ralf**
77974 Meissenheim (DE)

(74) Vertreter: **mepat Patentanwälte**
Dr.Mehl-Mikus, Goy, Dr Drobnik PartGmbH
Eisenlohrstraße 31
76135 Karlsruhe (DE)

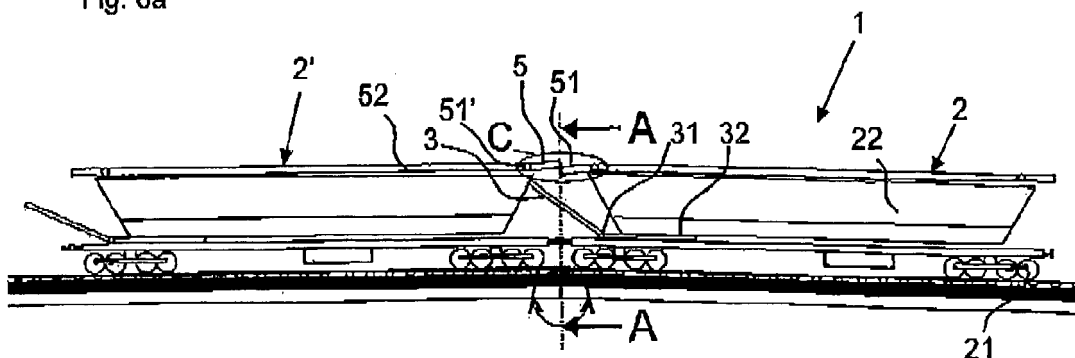
(30) Priorität: **02.09.2014 DE 102014012768**

(54) ARBEITSWAGEN, GLEISBAUMASCHINE UND EINSTELLVERFAHREN

(57) Die vorliegende offenbart einen Arbeitswagen (2) für eine Gleisbaumaschine (1), der eine Übergabefördereinrichtung (3,5) aufweist, die mit einer Stellvorrichtung (4) zur Verstellung der Lage zumindest eines Freiheitsgrades der Übergabefördereinrichtung (3,5) gekoppelt ist. Der Arbeitswagen (2) hat eine Messvorrichtung und eine mit dieser kommunikativ verbundene Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung, die operativ mit der zumindest einen Stellvorrichtung gekoppelt ist. Die Messvorrichtung ist dazu ausgebildet, wenigstens einen

gleisbezogenen Ausrichtungsparameter des Arbeitswagens (2) zeitlich und räumlich zu erfassen und an die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung zu übermitteln, wobei die Lage der Übergabefördereinrichtung (3,5) von der Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung in Abhängigkeit des Ausrichtungsparameters einstellbar ist. Darüber hinaus wird eine Gleisbaumaschine (1) und ein Einstellverfahren für die Lage eines Übergabeförderbands eines Arbeitswagens (2,2') offenbart.

Fig. 8a

**EP 2 993 265 A1**

Beschreibung

[0001] Die nachfolgende Erfindung bezieht sich auf einen Arbeitswagen, eine Gleisbaumaschine und auf ein Einstellverfahren für die Lage eines Übergabeförderbands eines Arbeitswagens.

[0002] Im Bereich des Gleisbaus werden hoch integrierte und hoch automatisierte Gleisbaumaschinen eingesetzt. Die beispielsweise bei der Sanierung einer Bahnstrecke von einer solchen Maschine zu erfüllenden Aufgaben reichen vom Ausbau des Bettungsmaterials und der Schwellen, bis hin zu einer Reinigung des Bettungsmaterials, Zuführung von neuem Gleisbaumaterial usw. Solche Gleisbaumaschinen haben daher einen kontinuierlichen Materialfluss, sowohl in Arbeitsrichtung als auch entgegengesetzt, da zur gleichen Zeit altes Gleisbaumaterial von der Ausbaustelle ab- und neues bzw. aufbereitetes Gleisbaumaterial der Arbeitsstelle zugeführt werden muss.

[0003] Hierbei kommen so genannte Materialförder-Silowägen zum Einsatz. Typische Materialförder-Silowägen haben Bodenförderbänder, die das Gleisbaumaterial innerhalb des Wagens transportieren und Übergabeförderbänder, die das Gleisbaumaterial von Wagen zu Wagen übergeben. Darüber hinaus gibt es Bypassförderbänder, die Gleisbaumaterial über die Speicherkästen hinweg transportieren und ebenfalls zu den jeweils benachbarten Wägen übergeben.

[0004] Bei Gleisstrecken ist die Gradienten- und die Seitenlage (Neigung) des Gleises stets schwankend. Durch diese Schwankungen, wie etwa Überhöhungen, Kurven sowie Kuppen oder Wannen (Konkav- oder Konvexlagen des Schienenstrangs) kommt es innerhalb der Gleisbaumaschine zu Höhen oder Seitenverschiebungen, die insbesondere die Materialaufgabe durch die Übergabeförderbänder beeinflussen.

[0005] Die Übergabeförderbänder haben meist eine "Grundeinstellung" im Bezug zum benachbarten Arbeitswagen, sodass bei ideal ebener Geradeausfahrt eine optimale Übergabesituation vorliegt. Die Übergabeförderbänder erstrecken sich aber meist ein gutes Stück weit über die Drehgestelle hinaus, was dazu führt, dass bei Kurvenfahrt oder beim Überfahren von Kuppen oder Wannen, keine genaue Übergabe mehr möglich ist, da die Enden der Förderbänder ausscheren. Unter bestimmten Voraussetzungen können die Übergabeförderbänder dabei sogar kollidieren oder Gleisbaumaterial neben dem benachbarten Wagen abgeworfen werden.

[0006] Ein Nachjustieren der Lage der Übergabeförderbänder während des Betriebs der Gleisbaumaschine wäre prinzipiell möglich ist aber unwirtschaftlich und wird daher nicht praktiziert, da prinzipiell jedem Arbeitswagen ein Arbeiter zum Nachjustieren zugewiesen werden müsste.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, einen verbesserten Arbeitswagen zu schaffen, der auf unterschiedlichen Streckenprofilen stets eine optimale

Übergabe von Gleisbaumaterial an den benachbarten Arbeitswagen ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Arbeitswagen mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Darüber hinaus ergibt sich die Aufgabe, eine Gleisbaumaschine zu schaffen, die auch bei Durchbunkerung bzw. Durchförderung von Gleisbaumaterial über den Wagenverbund hinweg einen geringen Materialverlust hat und wirtschaftlicher als bekannte Gleisbaumaschinen betrieben werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Gleisbaumaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

[0011] Schließlich ergibt sich noch die Aufgabe, ein Einstellverfahren für die Lage eines Übergabeförderbands eines Arbeitswagens zu schaffen, mit dem ohne zusätzlichen Personalaufwand in jedem Betriebszustand eine optimale Übergabe an den Nachbarwagen erreicht werden kann.

[0012] Diese Aufgabe wird durch ein Einstellverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

[0013] Bevorzugte Weiterbildungen werden jeweils durch die Unteransprüche beschrieben.

[0014] Der erfindungsgemäße Arbeitswagen für eine Gleisbaumaschine weist einen oder mehrere Übergabefördereinrichtung/en auf. Die Übergabefördereinrichtung/en sind jeweils mit einer Stellvorrichtung gekoppelt, die zur Verstellung der Lage eines oder mehrerer Freiheitsgrade der Übergabefördereinrichtung/en vorgesehen sind. Der Arbeitswagen hat ferner eine oder mehrere Messvorrichtung/en, die jeweils mit einer Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung kommunikativ verbunden sind. Die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung ist ihrerseits operativ (also zur Bewirkung eines Vorgangs) mit einer oder mehreren Stellvorrichtung/en gekoppelt. Die Messvorrichtung/en ist/sind dazu ausgebildet, wenigstens einen gleisbezogenen Ausrichtungsparameter des Arbeitswagens zeitlich und räumlich zu erfassen und an die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung zu übermitteln. Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, die Lage der Übergabefördereinrichtung/en durch die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung in Abhängigkeit des Ausrichtungsparameters einzustellen.

[0015] Bei dem Arbeitswagen kann es sich beispielsweise um einen Materialförder-Silowagen, einen reinen Materialförderwagen, einen reinen Silowagen, einen Aushubwagen, einen Einbauwagen, etwa für Gleisbaumaterial wie Unterbaumaterial und/oder Deckschichten, für Schwellen und/oder Gleise, einen Fräswagen, einen integrierten Kabelkanalverlegewagen, einen Gleismaterialreinigungswagen, einen Fraktionierwagen, einen Aufgabewagen und/oder andere dem Fachmann bekannte Arbeitswagen für Gleisbearbeitungsmaschinen handeln. Die vorgenannte Aufzählung ist hierbei lediglich beispielhaft aufzufassen; das erfindungsgemäße Prinzip der automatisiert verstellbaren Übergabefördereinrichtung lässt sich grundsätzlich auf sämtliche dem Fachmann bekannten Arbeitswagen von Gleisbearbeitungsmaschi-

nen übertragen, da im Grunde alle Wagen am Materialfluss beteiligt sind.

[0016] "Gleisbezogen" soll hierin bedeuten, dass ein konkreter Bezug des Ausrichtungsparameters zum Verlauf einer vom Arbeitswagen befahrenen Gleisstrecke besteht. Hierunter kann beispielsweise eine Gleisneigung, Gleissteigung, aber auch der Verlauf des Gleises in der Ebene verstanden werden. Gleisbezogen bedeutet nicht, dass nur relative Abweichungen zum Gleis erfasst werden, vielmehr sollen insbesondere Abweichungen bezüglich der Horizontalebene mit erfasst werden.

[0017] Die Arbeitswagen sind dazu vorgesehen, verschiedene Aufgaben auszuführen (siehe oben); hierbei wird beispielsweise neues Gleisbaumaterial zu einer Einbaustelle transportiert und/oder altes Gleisbaumaterial von der Ausbaustelle wegtransportiert und zu einem Reinigungswagen transportiert oder zu einem Endlagersilowagen transportiert, das heißt, über die Übergabeförderbänder wird beliebiges Gleisbaumaterial transportiert, wobei es sich bei Gleisbaumaterial geeigneter Weise um Schotter, Kies oder Splitt in beliebigen Körnungen handeln kann.

[0018] Durch automatische Einstellung der Übergabefördereinrichtung des Arbeitswagens in Abhängigkeit des gleisbezogenen Ausrichtungsparameters wird erstmalig die Möglichkeit geschaffen, unabhängig vom befahrenen Streckenprofil, das heißt, unabhängig von Steigungen, überhöhten Kurven und/oder Gleisböden, stets eine ideale Übergabesituation an den Übergabefördereinrichtungen sicher zu stellen. Hierzu ist kein zusätzlicher personeller Aufwand nötig, da die Einstellung der Lage der Übergabefördereinrichtung erfindungsgemäß nicht händisch, sondern durch operative Kopplung der Stellvorrichtung mit der Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung erfolgt. Darüber hinaus ist auch das Prozedere beim Zusammenstellen einer aus mehreren derartigen Arbeitswagen bestehenden Gleisbaumaschine deutlich vereinfacht, da das sonst übliche händische Anpassen der Übergabefördereinrichtung auf ideale Geradeausfahrt ebenfalls entfallen kann. Hierdurch können die Betriebskosten gesenkt werden, wobei zur Kostensenkung nicht nur die eben beschriebene Personaleinsparung beiträgt, sondern auch eine höhere Recyclingquote von ausgebautem Gleisbaumaterial, da durch die stets ideale Übergabe weniger Gleisbaumaterial verloren geht.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform kann es sich bei der Übergabefördereinrichtung beispielsweise um ein Übergabeförderband handeln. Das Übergabeförderband kann dabei beispielsweise in einem Dachbereich und/oder in einem Bodenbereich des Arbeitswagens angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich können zwei oder mehr Übergabefördereinrichtungen paarweise nebeneinander vorliegen. Ferner ist es möglich, dass ein durchgängiges Bypassförderband im Dachbereich und/oder im Bodenbereich vorgesehen ist. Hierbei kann dem Bypassförderband zumindest an einem Ende, das heißt, Aufgabe- oder Abgabeende, eine ihm zugeordnete Übergabefördereinrichtung angeordnet sein. Über die

Bypassförderbänder wird grundsätzlich ermöglicht, Gleisbaumaterial von einer Aufgabestelle zu einer Abgabestelle zu transportieren ohne den "Umweg" über die Speicherräume der Arbeitswege zu nehmen ("Durchbunkern").

[0020] In einer noch weiteren Ausführungsform können die vorbestimmten Kriterien zur Einstellung der Lage der Übergabefördereinrichtung in der Steuerungs- oder Regelungsvorrichtung hinterlegt sein. Die vorbestimmten Kriterien schließen bevorzugter Weise eine Soll-Lage eines Abwurfpunktes der Übergabefördereinrichtung ein.

[0021] In die vorbestimmten Kriterien können dabei auch dynamische Betriebsparameter der Übergabefördereinrichtung mit einbezogen werden, beispielsweise die momentane Fördergeschwindigkeit und/oder Informationen zur Dichte des geförderten Gleisbaumaterials.

[0022] Die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung kann grundsätzlich beliebig ausgestaltet sein, so kann es sich um eine rein mechanische Vorrichtung, eine elektromechanische, eine pneumatische, hydraulische, oder aber eine elektrische/elektronische Vorrichtung, die über übliche Sensoren, Aktoren und Abtastvorrichtungen verfügt, handeln.

[0023] Des Weiteren kann die Messvorrichtung einen oder mehrere Neigungssensor/en aufweisen, wobei der oder die Neigungssensor/en beispielsweise die Gleissteigung und/oder die Gleisneigung erfassen können. Alternativ oder zusätzlich kann ein Lagesensor vorgesehen sein, der beispielsweise einen befahrenen Gleisbogenradius erfasst. Darüber hinaus kann wenigstens ein Sensor am Arbeitswagen vorgesehen sein, der ein oder mehrere Fahrwerksparametern des Arbeitswagens erfasst, wobei Fahrwerksparametern etwa um eine Winkelstellung des oder der Drehgestelle handeln kann und/oder um einen Achsversatz des Arbeitswagens. Neigungssensoren sind dem Fachmann bekannt und auf dem Markt verfügbar, wobei hierfür auch die Bezeichnung "elektronische Wasserwaage" üblich ist. Es können auch so genannten Wägesensoren oder Wägezellen eingesetzt werden, die zur Ermittlung einer horizontalen bzw. vertikalen Abweichung geeignet sind und daraus räumliche Achslagen bestimmen könne. Bei einem Lagesensor kann es sich beispielsweise um eine satellitengestützte Vorrichtung handeln oder eine Vorrichtung, die eine relative Lage des Arbeitswagens bezüglich Gleisstrecken externer Referenzpunkte bestimmt. Vorgenannte Aufzählung ist nur beispielhaft aufzufassen, nicht als Beschränkung.

[0024] Unter Gleissteigung wird hierin die Neigung des Arbeitswagens beziehungsweise der Gleisstrecke gegenüber der Horizontalebene in Gleisquerrichtung bezeichnet; unter Gleisneigung wird hingegen die Neigung des Arbeitswagens beziehungsweise der Gleisstrecke gegenüber der Horizontalebene in Gleislängsrichtung verstanden.

[0025] Die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung kann darüber hinaus eine Datenverarbeitungsvorrich-

tung aufweisen, in der ein Computerprogramm ausgeführt wird, das zur Ausführung eines Algorithmus zur Bestimmung der Lage der Übergabefördereinrichtung vorgesehen ist.

[0026] Unter Datenverarbeitungsvorrichtung wird hierin eine Vorrichtung verstanden, die eine bestimmte Anzahl von Eingängen zur Anbindung an die Messvorrichtung(en), eine bestimmte Anzahl von Ausgängen zur Steuerung der Stellvorrichtungen oder zur Weitergabe von Stellsignalen oder Eingangsgrößen der Messvorrichtungen und ein Rechenwerk hat; beispielsweise ein PC oder eine speicherprogrammierbare Steuerung. Es ist dem Fachmann bekannt, über analytische Herleitungen, Reglersimulation o. ä. die vorgegebenen Kriterien zur Verarbeitung der Messwerte herzuleiten. Der Einsatz einer Datenverarbeitungsvorrichtung hat den Vorteil, dass mit überschaubaren Kosten eine vergleichsweise hohe Abtastrate der Messvorrichtung erreicht werden kann, beispielsweise mehrere Kilohertz, darüber hinaus ist eine Anpassung des Verhaltens der Steuerungs- oder Regelungsvorrichtung einfach, da hierzu lediglich der Programmcode angepasst werden muss.

[0027] In einer noch weiteren Ausführungsform kann der Arbeitswagen eine oder mehrere weitere Messvorrichtung/en haben, die dazu vorgesehen ist/sind, eine Ist-Position des Übergabeförderbands zu erfassen. Auch die weitere Messvorrichtung ist kommunikativ mit der Regelungsvorrichtung verbunden, um die erfasste Ist-Position als Rückführung zur Verfügung zu stellen. Hierdurch wird eine Regelung der Lage der Übergabefördervorrichtung ermöglicht, die in der Lage ist, beliebige Abweichungen der Stellstrecke auszugleichen.

[0028] Bei dem Freiheitsgrad der Übergabefördervorrichtung kann es sich insbesondere um eine Neigung der Übergabefördervorrichtung handeln, eine längsaxiale Position, eine Querposition, eine Längen- und/oder eine Höhenposition. Längs und quer sind hierin jeweils in Bezug auf die Gleislängsrichtung aufzufassen. Die Länge der Übergabefördervorrichtung kann insbesondere bei teleskopierbaren Förderbändern eingestellt werden. Für eine Veränderung der Lage der Übergabefördervorrichtung in Querrichtung kann beispielsweise vorgesehen sein, dass die Übergabefördervorrichtung als Ganzes verschoben wird, das gleiche gilt für die Längsrichtung. Zur Einstellung der Neigung der Übergabefördervorrichtung wird geeigneter Weise an deren Aufgabepunkt ein Gelenk angebracht sein.

[0029] Die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung sowie alternativ oder zusätzlich die Messvorrichtung bzw. Messvorrichtungen können in einem Gehäuse angeordnet sein. Bevorzugt kommt hierbei ein gemeinsames Gehäuse zum Einsatz, das wasser- und staubdicht verschlossen sein kann und beispielsweise mit einem Rahmen des Arbeitswagens verbunden ist. Es kann jedoch auch mehr als ein Gehäuse vorgesehen sein, das an mehr als einer Stelle des Arbeitswagens mit dem Rahmen verbunden ist, beispielsweise im Bereich der beiden Drehgestelle,

[0030] Bei der Stellvorrichtung kann es sich insbesondere um einen Stellzylinder handeln, der etwa hydraulisch, elektrisch oder pneumatisch angetrieben sein kann. Der Stellzylinder ist an einem Ende mit einem Rahmen des Arbeitswagens verbunden und mit seinem anderen Ende zur Ausübung einer Stellkraft mit der Übergabefördereinrichtung verbunden. Alternativ kann ein Auflagerpunkt für die Übergabevorrichtung als Zwangsführungspunkt mit dem Stellzylinder verbunden sein um eine Entkopplung der Übergabevorrichtung vom Wagenkasten zu erreichen. Über den Stellzylinder kann der Freiheitsgrad und damit die Relativbewegung zum Wagenkasten der Übergabefördereinrichtung zielgerichtet eingestellt werden.

[0031] Die erfindungsgemäße Gleisbaumaschine weist einen Wagenverbund aus zwei oder mehr Arbeitswagen auf, zwischen denen Gleisbaumaterial übertragen wird, wobei hierfür jeweils eine Übergabefördereinrichtung zuständig ist. Bei zumindest einem der Arbeitswagen des Wagenverbunds handelt es sich dabei um einen erfindungsgemäßen Wagen, wobei selbstverständlich daneben andere nicht erfindungsgemäße Arbeitswagen eingesetzt werden können. Bei den vorbestimmten Kriterien, die zur Einstellung der Lage der Übergabefördereinrichtung eingesetzt werden, handelt es sich um eine Soll-Lage eines Abwurfpunktes der Übergabefördereinrichtung, wobei der Abwurfpunkt auf dem benachbarten Arbeitswagen liegt. Die Soll-Lage des Abwurfpunktes wird dabei insbesondere so eingestellt, dass dieser stets genau zentrisch zu dem benachbarten Arbeitswagen liegt. Hierdurch kann bei einem beliebigen Streckenprofil stets eine optimale Einbunkerung beziehungsweise Übergabe von Gleisbaumaterial erreicht werden, ohne dass die Gefahr besteht, exzentrisch Einzubunkern oder Material verloren geht.

[0032] Ferner kann die Gleisbaumaschine zwei oder mehr erfindungsgemäße Arbeitswagen aufweisen. Die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtungen von zwei benachbarten Arbeitswagen können zum Austausch des gleisbezogenen Ausrichtungsparameters, der durch die dem jeweils anderen Arbeitswagen zugeordneten Messvorrichtung erfasst wird, kommunikativ verbunden sein. Hierdurch kann eine optimale Anpassung der einzelnen Arbeitswagen aufeinander erreicht werden, da bei der Bestimmung der Lage der Übergabefördereinrichtung nicht nur die Messwerte der "eigenen Messvorrichtung" berücksichtigt werden, sondern auch die Messwerte der Messvorrichtung des benachbarten Wagens. Geeigneter Weise wird die Bestimmung der Soll-Lage der Übergabefördereinrichtung in der Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung des Wagens, von dem abgefördert wird, durchgeführt. Bei einem Wagenverbund ist jeder abfördernde Wagen gleichzeitig Gleisbaumaterial annehmender Wagen, sodass in jedem Arbeitswagen sowohl Stellwerte für die Lage der "eigenen" Übergabefördervorrichtung unter Berücksichtigung der Messwerte des benachbarten Wagens bestimmt werden, als auch die Messwerte der "eigenen" Messvorrichtung an den

benachbarten Wagen weitergegeben werden.

[0033] Eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Einstellverfahrens für die Lage des Übergabeförderbands eines Arbeitswagens einer Gleisbaumaschine umfasst in einer ersten Ausführungsform die folgenden Schritte:

- a) Mittels der Messvorrichtung Erfassen zumindest eines gleisbezogenen Ausrichtungsparameters des Arbeitswagens und zur Verfügung Stellen des Ausrichtungsparameters der Steuerungs- oder Regelungsvorrichtung,
- b) Verarbeiten des gleisbezogenen Ausrichtungsparameters des Arbeitswagens durch die Steuerungs- oder Regelungsvorrichtung, daraus Bestimmen eines Stellwerts und zur Verfügung Stellen des Stellwerts der Stellvorrichtung,
- c) Bewirken einer Lageänderung des Übergabeförderbands durch die Stellvorrichtung und dadurch Einstellen der Lage der Übergabefördereinrichtung.

[0034] Diese Ausführungsform des Verfahrens betrifft eine Gleisbaumaschine, bei der der benachbarte Arbeitswagen ein nicht-erfindungsgemäßer Arbeitswagen ist, das heißt, ein Arbeitswagen ohne Messwerterfassungsvorrichtung, Stellvorrichtung etc.

[0035] Schließlich kann gemäß einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens vorgesehen sein, dass die Steuerungs- oder Regelungsvorrichtungen von zwei benachbarten Arbeitswagen kommunikativ verbunden sind. Dabei wird nach oder während des Schritts a) zumindest ein gleisbezogener Ausrichtungsparameter des benachbarten Arbeitswagens mittels der Messvorrichtung des benachbarten Arbeitswagens erfasst und der Mess- und Regelungsvorrichtung des Arbeitswagens zur Verfügung gestellt. Im Schritt b) wird dann der gleisbezogene Ausrichtungsparameter des benachbarten Arbeitswagens mitverarbeitet. Unter einem benachbarten Arbeitswagen wird hierin insbesondere der Arbeitswagen verstanden, auf den das Gleisbaumaterial aufgegeben wird. Der andere Arbeitswagen ist dabei der, der das Gleisbaumaterial weitergibt und die einzustellende Übergabefördereinrichtung hat.

[0036] Diese und weitere Vorteile werden durch die nachfolgende Beschreibung unter Bezug auf die begleitende Figur dargelegt. Der Bezug auf die Figuren in der Beschreibung dient der Unterstützung der Beschreibung und dem erleichterten Verständnis des Gegenstands. Gegenstände oder Teile von Gegenständen, die im Wesentlichen gleich oder ähnlich sind, können mit denselben Bezugszeichen versehen sein. Die Figuren sind lediglich schematische Darstellungen von Ausführungsbeispielen der Erfindung. Es zeigen:

Fig.1a-c Projektionsansichten eines Teils einer Gleisbaumaschine (Stand der Technik) auf geradem und ebenen Gleisabschnitt,

Fig. 2a-c Projektionsansichten eines Teils einer

Fig. 3a,b

Fig. 4a,b

Fig. 5a-c

Fig. 6a-c

Fig. 7a,b

Fig. 8a-d

Gleisbaumaschine (Stand der Technik) auf gebogenem und ebenen Gleisabschnitt, Projektionsansichten eines Teils einer Gleisbaumaschine auf gebogenem und ebenen Gleisabschnitt,

Vorderansichten eines Arbeitswagens, Projektionsansichten eines Teils einer Gleisbaumaschine auf geradem und ebenem Gleisabschnitt,

Projektionsansichten eines Teils einer Gleisbaumaschine (Stand der Technik) auf geradem und kuppenartigem Gleisabschnitt,

Projektionsansichten eines Teils einer Gleisbaumaschine auf geradem und kuppenartigem Gleisabschnitt,

Projektionsansichten und Details eines Teils einer Gleisbaumaschine auf geradem und kuppenartigem Gleisabschnitt.

[0037] In **Fig.1a** bis **Fig.1c** ist ein Ausschnitt einer Gleisbaumaschine 1 nach dem Stand der Technik gezeigt, wobei nur zwei Arbeitswagen, 2,2' dargestellt sind, nämlich zwei Materialförder-Silowägen (MFS-Wagen), Die Arbeitswagen 2 haben jeweils zwei Drehgestelle 21, mit denen das Fahrwerk verbunden ist. Im Inneren der Arbeitswagen 2,2' befindet sich ein Speicherkasten 22. Da in den Gleisbaumaschinen 1 stets ein kontinuierlicher Materialfluss stattfindet, haben die MFS-Wagen 2,2' jeweils an ihrem in der Figur linken Ende eine Übergabefördereinrichtung 3, die in der figurativ gezeigten Ausführungsform ein Übergabeförderband 3 ist, das im Bodenbereich angeordnet ist, wobei ein waagrechtter Förderbandabschnitt 32 vorgesehen ist, um das Gleisbaumaterial auf den geneigten Abschnitt des Übergabeförderbands 3 zu fördern. Das Übergabeförderband 3 ist hierbei um einen Anlenkpunkt 31 schwenkbar, um eine Verstellung des Abwurfpunktes zu ermöglichen.

[0038] Die Übergabeförderbänder 3 sind im Bezug auf einen Rahmen des Arbeitswagens 2 bzw. den Speicherkasten 10 zentrisch angeordnet, sodass eine Übergabe des Gleisbaumaterials an den benachbarten MFS-Wagen 2 genau mittig erfolgen kann, um eine homogene Gewichtsverteilung und Speicherraumausnutzung zu ermöglichen.

[0039] Befährt die Gleisbaumaschine 1 nun eine nicht gerade Strecke, sondern einen Gleisbogen, so kann das Gleisbaumaterial nicht mehr genau zentrisch auf den benachbarten Arbeitswagen 2' abgeladen werden, dies ist in den **Fig. 2a** bis **Fig. 2c** gezeigt. Da das Übergabeförderband 3 deutlich über das Drehgestell 21 hinaus ragt, ergibt sich bei Bogenfahrt eine Ausscherung aus der Längsmittlebene (normal auf den Gleisen stehende Ebene, die durch die Mitte des Arbeitswagens 2,2' verläuft) was in **Fig. 2c** durch den Abstand d symbolisiert wird; die Folge ist, dass das Abladen des Förderguts exzentrisch erfolgt, mit Nachteilen hinsichtlich nicht optimaler Gewichtsverteilung; daneben kann auch Gleisbauma-

terial verloren gehen, da nicht das komplette Fördergut den Speicherkasten 22 des Arbeitswagens 2' trifft.

[0040] Hier setzt die Erfindung an: Um auch bei Fahrten auf gebogenen Gleisabschnitten ein zentrisches Abwerfen des Gleisbaumaterials auf dem benachbarten Arbeitswagen 2 zu ermöglichen ist das Übergabeförderband 3 nicht zentrisch fixiert, sondern kann quer zur Gleislängsrichtung verschoben werden; dies ist in der Draufsicht der **Fig. 3a** gezeigt, wobei das Übergabeförderband 3 des rechten Arbeitswagens 2 in einer in der Figur nach unten weisenden Richtung (Pfeil) verschoben wurde. In dieser Position wird das Gleisbaumaterial auch bei Bogenfahrt auf den optimal zentrischen Abwurfpunkt der Geradeausfahrt abgeworfen. Zur Verdeutlichung wird auf die Vorderansicht der **Fig. 2c** verwiesen, die den exzentrischen Zustand des Übergabeförderbands 3 zeigt; der korrigierte zentrische Zustand ist in der Vorderansicht der **Fig. 3b** dargestellt. Der Versatz d wurde durch die Verschiebung um den gleichen Betrag eliminiert.

[0041] Um bei einer Gleisbaumaschine 1 eine möglichst schnelle und kostengünstige Anpassung der Abwurfpositionen aller Übergabeförderbänder 2 zu erreichen, die auch mit einem geringen personellen Aufwand zu bewerkstelligen ist, schlägt die Erfindung vor, an jedem der Arbeitswägen 2 eine Messvorrichtung einzusetzen. Die Messvorrichtungen erfassen zu jedem Zeitpunkt Parameter über die räumliche gleisbezogene Ausrichtung des jeweiligen Arbeitswagens 2. Dies kann beispielsweise zur Erkennung von Kurven oder Gleisbögen durch eine Messung der Einlenkung der Drehgestelle 21 geschehen; zur Erkennung von Schräglagen bzw. Steigungen können Neigungssensoren verwendet werden. Die Messwerte dieser Messvorrichtungen werden einer Steuerungs- oder Regelungsvorrichtung zur Verfügung gestellt, die anhand vorbestimmter Kriterien automatisch stets die optimale Auslenkung des Übergabeförderbands bestimmt. Hierdurch wird der Verlust an Gleisbaumaterial erheblich reduziert. Wird durch die Übergabeförderbänder 3 beispielsweise wieder aufzuarbeitendes Gleisbaumaterial transportiert, so ist der Verlust durch neues Gleisbaumaterial auszugleichen; mit der vorliegenden Erfindung wird der Aufarbeitungsgrad maximiert, was letztlich die Kosten einer Gleissanierung reduziert.

[0042] Eine konkrete Übergabesituation wird jedoch nicht nur durch die Ausrichtungsparameter des einen Arbeitswagens 2 charakterisiert, sondern auch von der relativen Ausrichtung zum benachbarten Arbeitswagen 2' (der Wagen, auf den das Gleisbaumaterial aufgegeben wird). Bei der Bestimmung der optimalen (Soll-) Auslenkung des Übergabeförderbands 3 ist daher vorgesehen, auch die Ausrichtungsparameter des benachbarten Arbeitswagens 2' mit einzubeziehen; so kann beispielsweise der in der Figur rechte Arbeitswagen 2 sich noch auf einem Kurvenstück befinden, der in der Figur linke Arbeitswagen 2' aber schon auf einen geraden Gleisstück; in diesem Fall wäre die Soll-Auslenkung des Übergabe-

förderbands 3 eine andere als wenn beide Arbeitswägen 2 sich in einer Kurve befinden; gleiches gilt für "S-Kurven" o. ä. Vorteilhaft kann dann vorgesehen sein, dass der benachbarte Arbeitswagen 2' die von seinen Messvorrichtungen erfassten Messwerte dem Arbeitswagen 2 ("aufgebender Arbeitswagen") zur Verfügung stellt, wobei sowohl die Messdaten des benachbarten Arbeitswagens 2' als auch die Messdaten des Arbeitswagens 2 ("empfangender Arbeitswagen") von der Steuerungs- oder Regelungsvorrichtung des aufgebenden Arbeitswagens 2 verarbeitet werden.

[0043] Alternativ kann bei einer Gleisbaumaschine 1 auch eine zentrale Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung vorgesehen sein, der die Messdaten aller Messvorrichtungen aller Arbeitswägen 2 des Wagenverbundes zugeführt und von dieser verarbeitet werden.

[0044] Zur Einstellung der Querverschiebung des Übergabeförderbands 3 ist erfindungsgemäß eine Stellvorrichtung 4 vorgesehen, was in den **Fig. 4a** und **4b** gezeigt ist.

Bei der Stellvorrichtung 4 handelt es sich um einen Stellzylinder, der zur Ausübung einer Stellkraft mit dem Übergabeförderband 3 verbunden ist und der sich am Rahmen des Arbeitswagens 2 abstützt. Die **Fig. 4a,b** zeigen sowohl den ausgelenkten (exzentrischen) Zustand als auch den Zustand nach Korrektur. Die Schnitte verweisen dabei auf die **Fig. 2b** bzw. **Fig. 3a**.

[0045] Die Erfindung erfasst jedoch nicht nur auf die automatisierte (Quer-)Korrektur der Lage der Übergabeförderbänder 3 bei Kurvenfahrt, sondern ist auch optional anwendbar, bei Bergauf-, Bergab-, Kuppen- und Wannenfahrten, ergo zur Höhenkorrektur.

[0046] Der in den **Fig. 5a** bis **Fig. 5c** gezeigte Wagenverbund aus zwei Arbeitswagen 2,2' hat neben dem im Bodenbereich angeordneten Übergabeförderband 3 im Dachbereich ein durchgehendes Bypassförderband 52, das beidenseits mit einem zugeordneten Übergabeförderband 51 bzw. 51' ausgerüstet ist. Bei ideal ebener Geradeausfahrt besteht zwischen den benachbarten Übergabeförderbändern 61 bzw. 51' ein definierter Übergabespalt d (siehe **Fig. 5c**).

[0047] Befährt der Wagenverbund nun eine Gleiskuppe, besteht die Gefahr, dass die beiden zueinander weisenden Übergabeförderbänder 51,51' kollidieren; siehe hierzu **Fig. 6a** bis **Fig. 6c**, wobei in **Fig. 6c** gut zu erkennen ist, dass eine Kollision droht, da der Übergabespalt nicht mehr vorhanden ist und die Übergabeförderbänder 51,51' einander berühren.

[0048] Um dies zu verhindern ist erfindungsgemäß eine Stellvorrichtung 4 vorgesehen, die in Höhenrichtung auf die Übergabeförderbänder 51,51' einwirkt, sodass auch bei Kuppenfahrt der optimale Übergabespalt d erhalten bleibt. Siehe hierzu die **Fig. 7a** und **Fig. 7b**. Eine Korrektur der Höhenrichtung ist aber auch für den Fall einer Wannendurchfahrt vorgesehen, bei der der Übergabespalt d tendenziell zu groß wird, was wiederum mit einem Verlust an Fördergut verbunden ist; d. h., erfindungsgemäß wird jede höhenmäßige Abweichung vom

idealen Übergabespalt entsprechend der Abtaste der Steuerungs- oder Regelungsvorrichtung automatisch korrigiert.

[0049] Eine mögliche Ausführungsform der Stellvorrichtung zur Anpassung der Höhenposition der Übergabeförderbänder 51,51' ist in den Fig. 8a bis Fig. 8d dargestellt. Hierbei entsprechen die Fig. 8a und Fig. 8b den Fig. 6a und Fig. 7a, wobei darin jedoch auf die Details C und D verwiesen wird. Fig. 8c zeigt dabei den Zustand bei drohender Kollision der Übergabeförderbänder 51,51' (kein Übergabespalt), während Fig. 8d den Zustand mit ausgeregeltem Übergabespalt d zeigt; die Verfahrrichtung des Stellzylinders 4 ist durch einen Pfeil angedeutet.

Patentansprüche

1. Arbeitswagen (2,2') für eine Gleisbaumaschine (1), der zumindest eine Übergabefördereinrichtung (3,5) aufweist, die mit einer Stellvorrichtung (4) zur Verstellung der Lage zumindest eines Freiheitsgrades der Übergabefördereinrichtung (3,5) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitswagen (2,2') zumindest

- eine Messvorrichtung und eine mit dieser kommunikativ verbundene Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung aufweist, die operativ mit der zumindest einen Stellvorrichtung gekoppelt ist,
- wobei die Messvorrichtung dazu ausgebildet ist, zumindest einen gleisbezogenen Ausrichtungsparameter des Arbeitswagens (2) zeitlich und räumlich zu erfassen und an die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung zu übermitteln,
- wobei die Lage der Übergabefördereinrichtung (3,5) von der Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung in Abhängigkeit des Ausrichtungsparameters einstellbar ist.

2. Arbeitswagen (2,2') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Übergabefördereinrichtung (3,5) ein Übergabeförderband (3,51,51') ist und/oder im Dachbereich und/oder im Bodenbereich des Arbeitswagens (2) angeordnet ist und/oder
- zumindest zwei Übergabefördereinrichtungen (3,51,51') paarweise nebeneinander angeordnet sind und/oder
- zumindest ein durchgängiges Bypassförderband (52) im Dachbereich und/oder im Bodenbereich vorgesehen ist, das zumindest einendings eine zugeordnete Übergabefördereinrichtung (51,51') aufweist.

3. Arbeitswagen (2,2') nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

in der Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung vorbestimmte Kriterien zur Einstellung der Lage der Übergabefördereinrichtung (3,5) hinterlegt sind, die bevorzugt eine Soll-Lage eines Abwurfpunktes der Übergabefördereinrichtung (3,5) umfassen.

4. Arbeitswagen (2,2') nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messvorrichtung

- zumindest einen Neigungssensor aufweist, der bevorzugt zur Erfassung einer Gleissteigung und/oder einer Gleisneigung, ausgebildet ist, und/oder
- einen Lagesensor aufweist, der bevorzugt zur Erfassung eines Gleisbogenradius' ausgebildet ist, und/oder
- einen Sensor zur Erfassung zumindest eines Fahrwerksparameters des Arbeitswagens, bevorzugt einer Winkelstellung zumindest eines Drehgestells (21) und/oder einen Achsversatz des Arbeitswagens (2), ausgebildet ist.

5. Arbeitswagen (2,2') nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung zumindest eine Datenverarbeitungsvorrichtung aufweist, in der ein Computerprogramm ausführbar ist, das zur Ausführung eines Algorithmus zur Bestimmung der Lage der Übergabefördereinrichtung (3,5) ausgebildet ist.

6. Arbeitswagen (2,2') nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Arbeitswagen (2,2') zumindest eine weitere Messvorrichtung aufweist, die dazu ausgebildet ist, eine Ist-Position des Übergabeförderbands (3,5) zu erfassen, wobei die weitere Messvorrichtung zur Rückführung kommunikativ mit der Regelungsvorrichtung verbunden ist.

7. Arbeitswagen (2,2') nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der zumindest eine Freiheitsgrad der Übergabevorrichtung (3,5) eine Neigung, eine längsaxiale Position, eine Querposition, einer Länge und/oder eine Höhenposition ist.

8. Arbeitswagen (2,2') nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtung und/oder die Messvorrichtung in einem Gehäuse angeordnet ist/sind, bevorzugt in einem gemeinsamen

Gehäuse, das besonders bevorzugt wasser- und staubdicht ist und am meisten bevorzugt mit einem Rahmen des Arbeitswagens (2,2') verbunden ist.

9. Arbeitswagen (2,2') nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 8, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Stellvorrichtung (4) ein Stellzylinder (4) ist, bevorzugt ein hydraulischer, elektrischer oder pneumatischer Stellzylinder (4), der einenends mit dem Rahmen des Arbeitswagens (2,2') verbunden ist und anderenends auf die Übergabefördereinrichtung (3,5) einwirkt. 10

10. Gleisbaumaschine (1), 15
 die einen Wagenverbund aus zumindest zwei Arbeitswagen aufweist, der dazu ausgebildet ist, Gleisbaumaterial zwischen den Arbeitswagen durch jeweils zumindest eine Übergabefördereinrichtung (3,5) zu übertragen, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
 zumindest ein Arbeitswagen ein Arbeitswagen (2,2') nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 9 ist, wobei die vorbestimmten Kriterien zur Einstellung der Lage der Übergabefördereinrichtung (3,5) eine Soll-Lage eines Abwurfpunktes der Übergabefördereinrichtung (3,5) auf einem benachbarten Arbeitswagen (2') umfassen. 25

11. Gleisbaumaschine (1) nach Anspruch 10, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
 - zwei oder mehr Arbeitswagen (2,2') nach den Ansprüchen 1 bis 9 sind,
 - wobei die Regelungs- oder Steuerungsvorrichtungen zumindest zweier benachbarter Arbeitswagen (2,2') zum Austausch des gleisbezogenen Ausrichtungspareters, der durch die dem jeweils anderen Arbeitswagen (2,2') zugeordnete Messvorrichtung erfasst wird, kommunikativ verbunden sind. 35
40

12. Einstellverfahren für die Lage des Übergabeförderbands (3,5) eines Arbeitswagens (2) einer Gleisbaumaschine (1) nach Anspruch 10 oder 11, umfassend die Schritte: 45
 - a) Mittels der Messvorrichtung Erfassen zumindest eines gleisbezogenen Ausrichtungspareters des Arbeitswagens (2) und zur Verfügung Stellen des Ausrichtungspareters der Steuerungs- oder Regelungsvorrichtung, 50
 - b) Verarbeiten des gleisbezogenen Ausrichtungspareters des Arbeitswagens (2) durch die Steuerungs- oder Regelungsvorrichtung, daraus Bestimmen eines Stellwerts und zur Verfügung stellen des Stellwerts der Stellvorrichtung, 55

c) Bewirken einer Lageänderung des Übergabeförderbands (3,5) durch die Stellvorrichtung und dadurch Einstellen der Lage der Übergabefördereinrichtung (3,6).

13. Einstellverfahren nach Anspruch 12, wobei die Steuerungs- oder Regelungsvorrichtungen zumindest zweier benachbarter Arbeitswagen (2,2') kommunikativ verbunden sind, und wobei nach oder während Schritt a) mittels der Messvorrichtung des benachbarten Arbeitswagens (2') Erfassen zumindest eines gleisbezogenen Ausrichtungspareters des benachbarten Arbeitswagens (2') und zur Verfügung Stellen des gleisbezogenen Ausrichtungspareters der Mess- oder Regelungsvorrichtung des Arbeitswagens (2) erfolgt und im Schritt b) Mitverarbeiten der gleisbezogenen Ausrichtungspareters des benachbarten Arbeitswagens (2') erfolgt.

Fig. 1a (Stand der Technik)

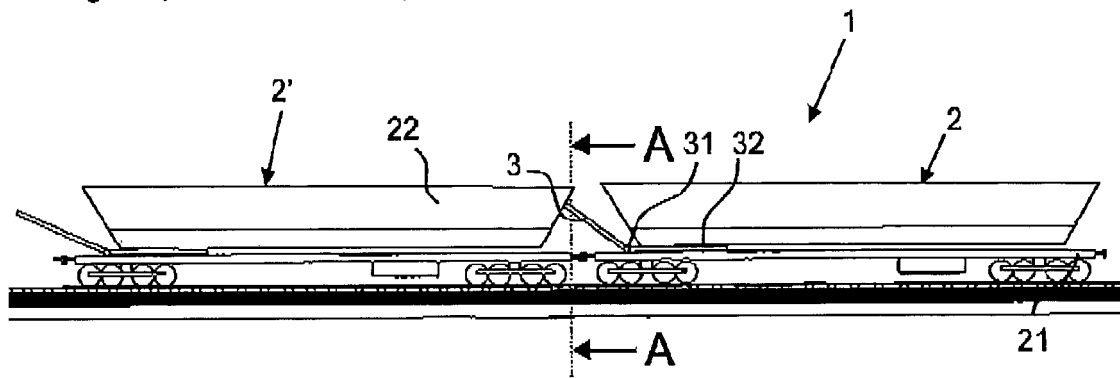


Fig. 1b (Stand der Technik)

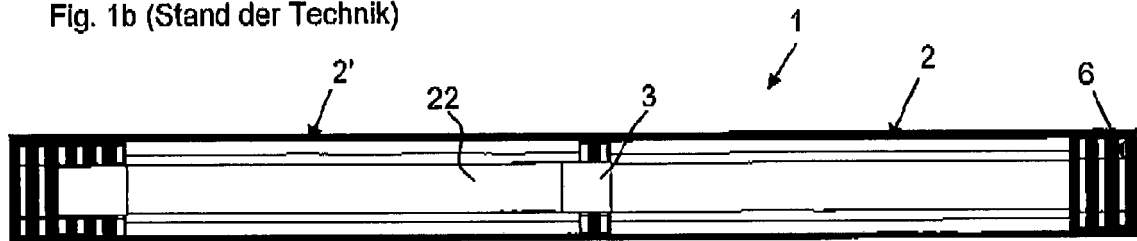


Fig. 1c (Stand der Technik)

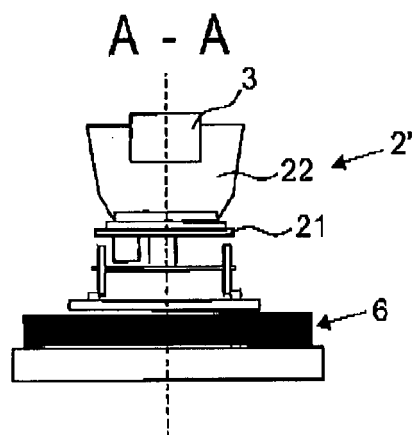


Fig. 2a (Stand der Technik)

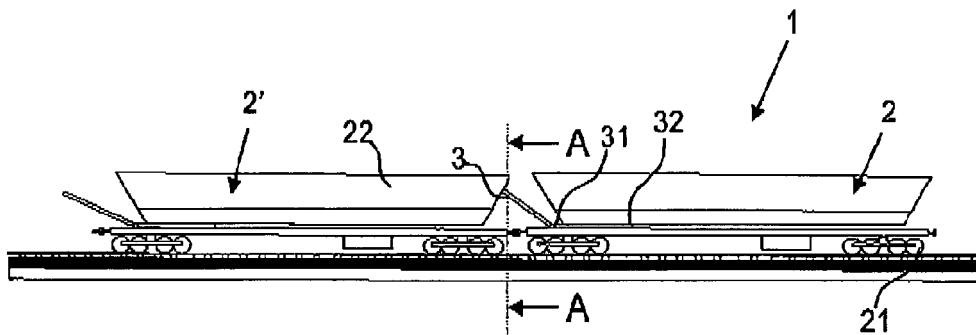


Fig. 2b (Stand der Technik)

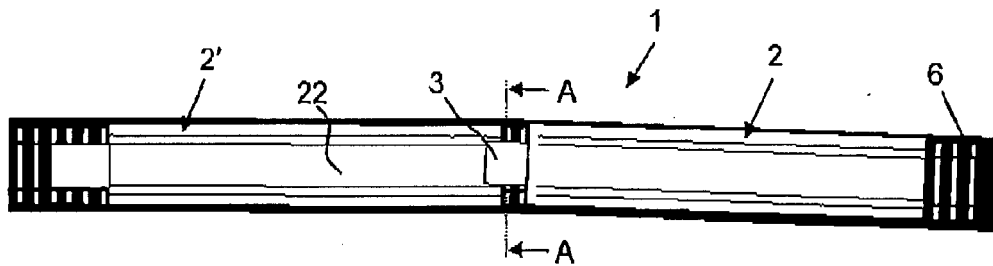


Fig. 2c (Stand der Technik)

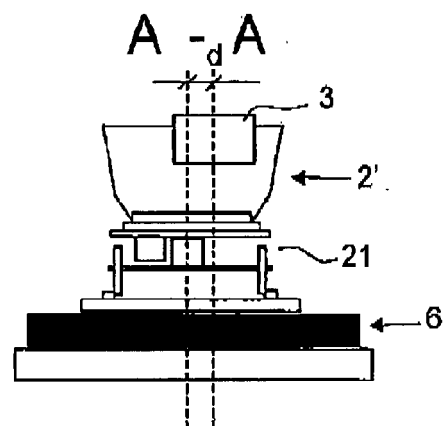


Fig. 3a

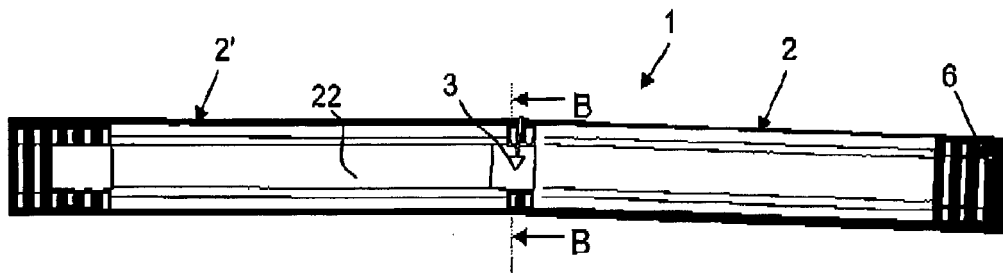


Fig. 3b

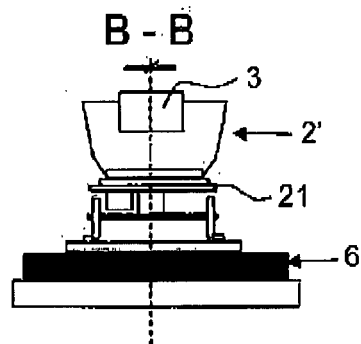


Fig. 4a

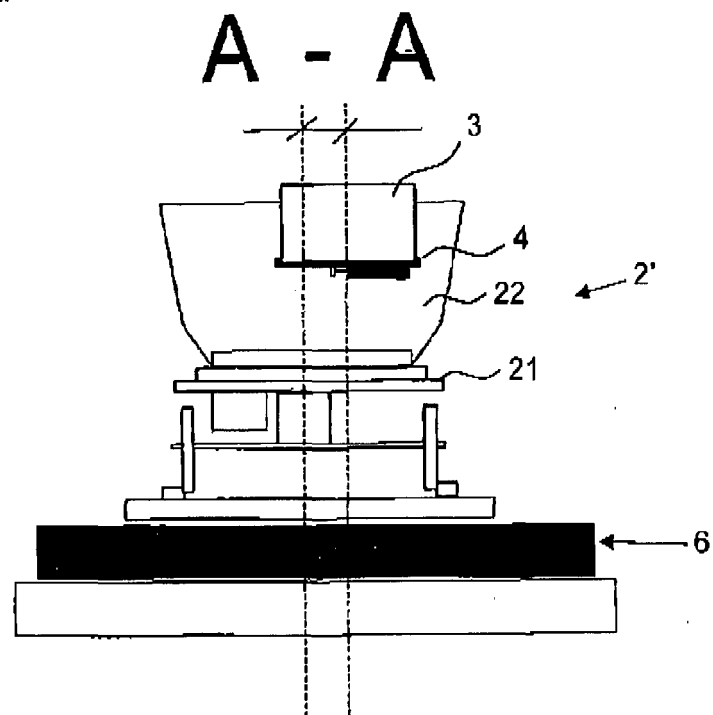


Fig. 4b

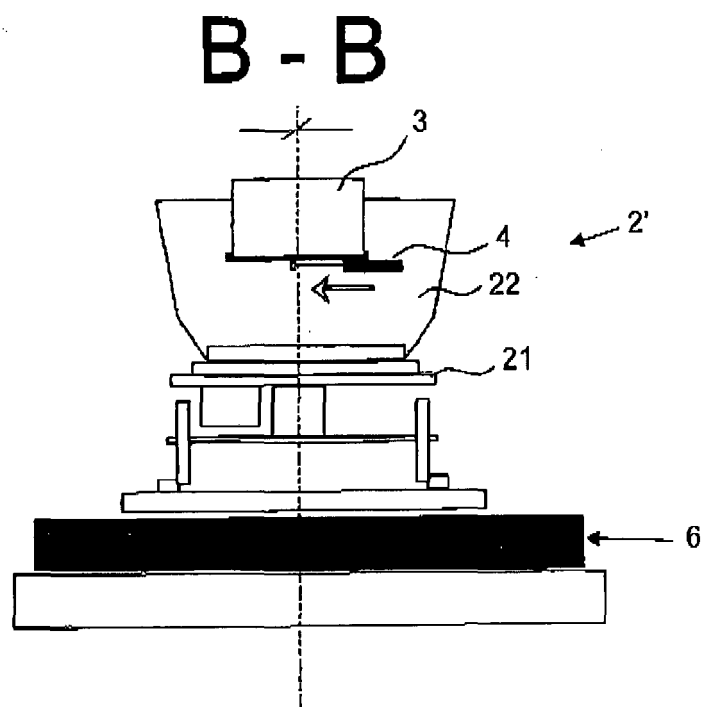


Fig. 5a

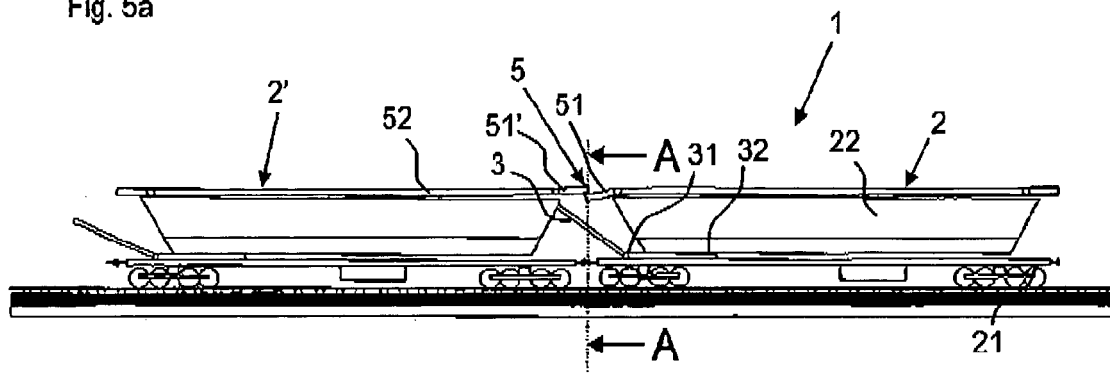


Fig. 5b

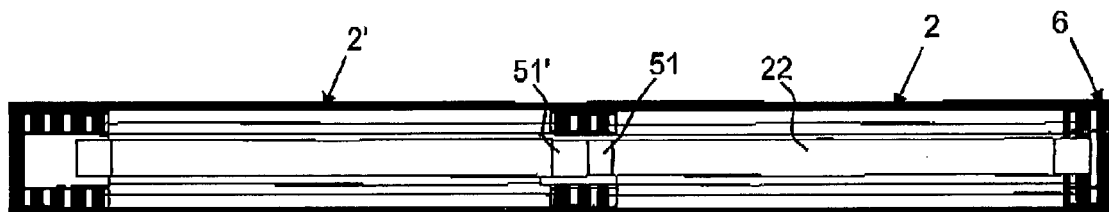


Fig. 5c

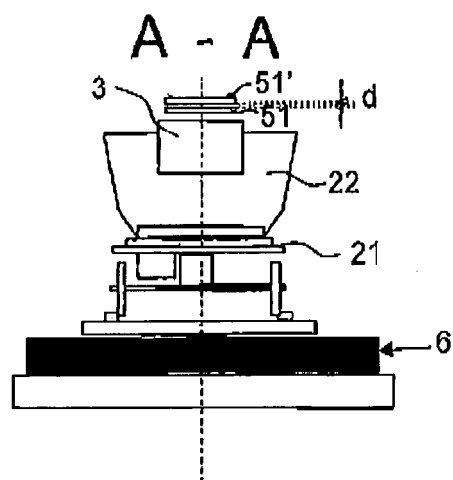


Fig. 6a (Stand der Technik)

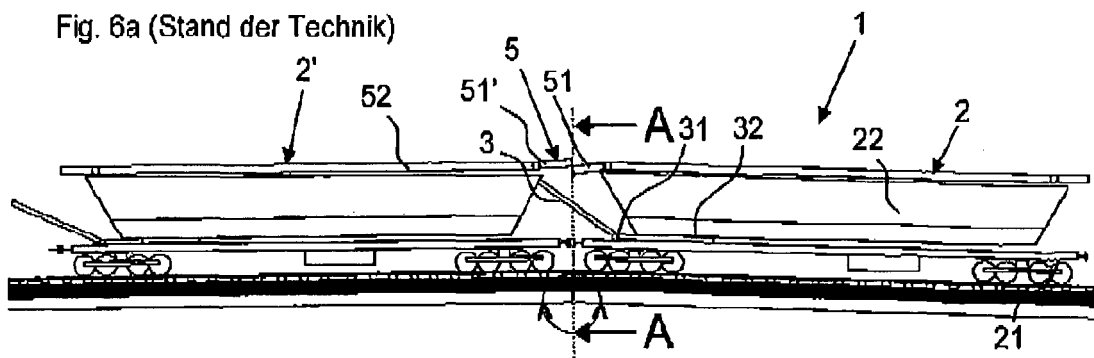


Fig. 6b (Stand der Technik)

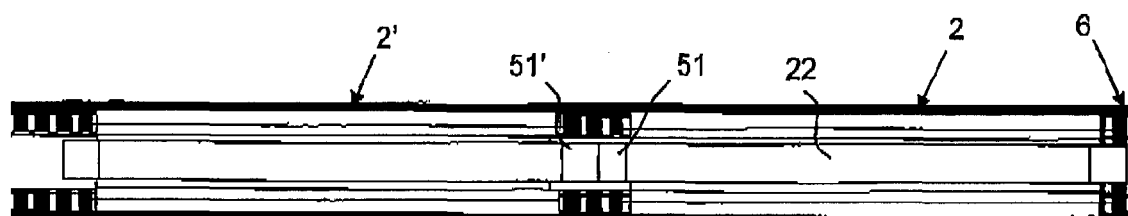


Fig. 6c (Stand der Technik)

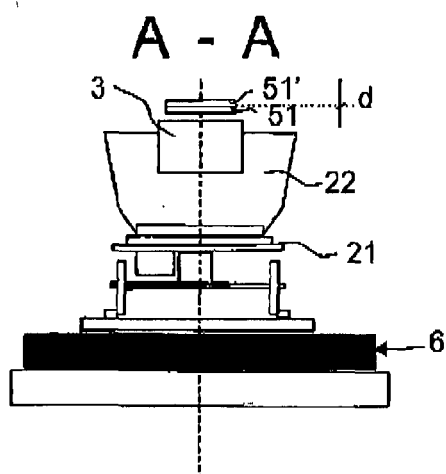


Fig. 7a

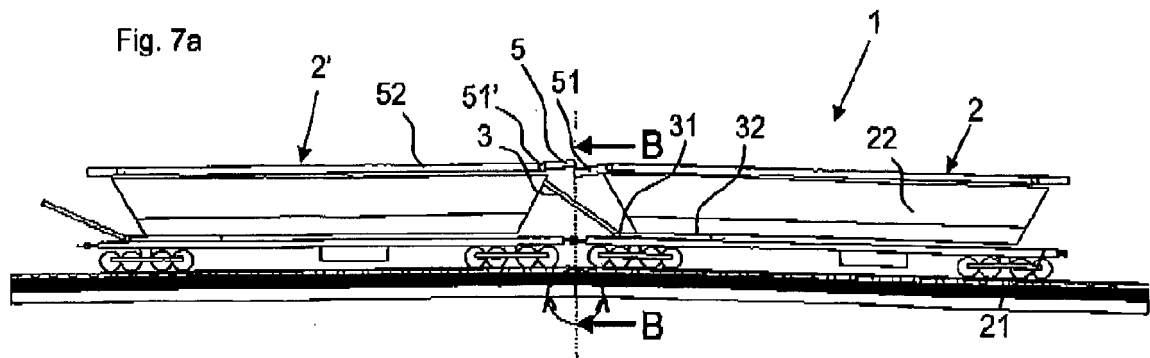


Fig. 7b

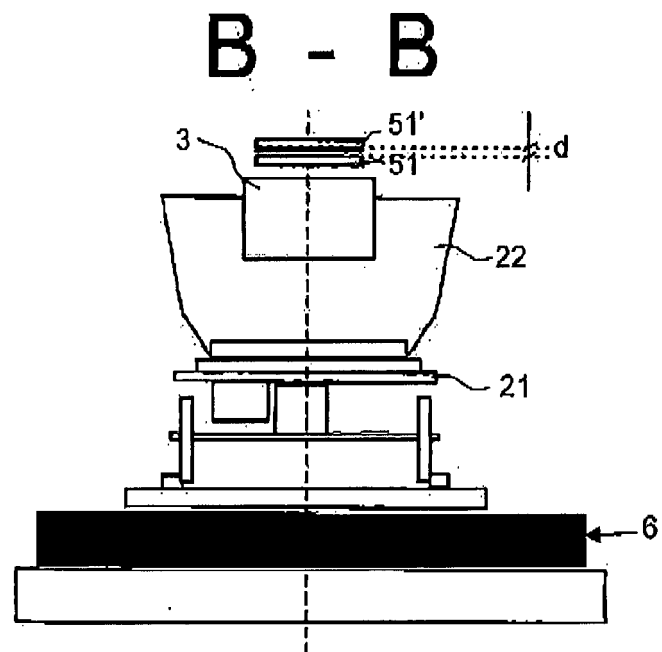


Fig. 8a

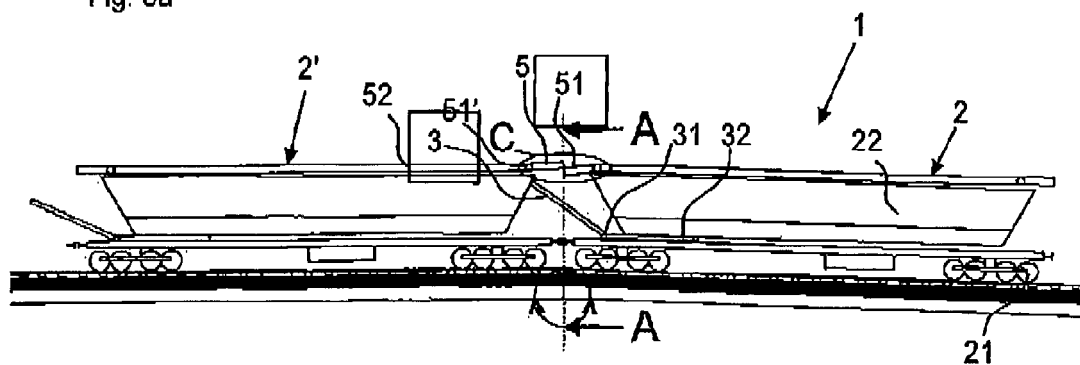


Fig. 8b

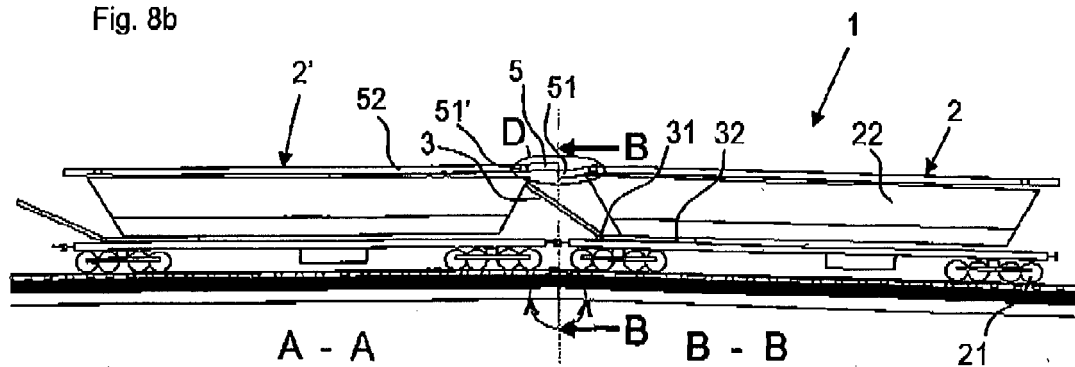


Fig. 8c

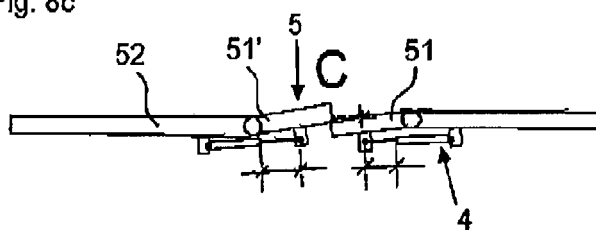


Fig. 8d

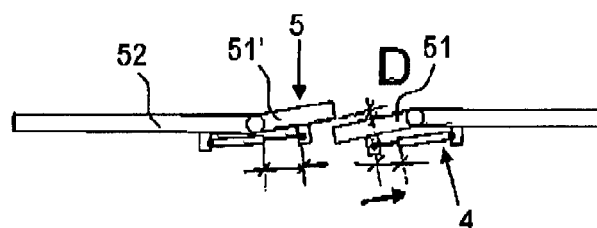
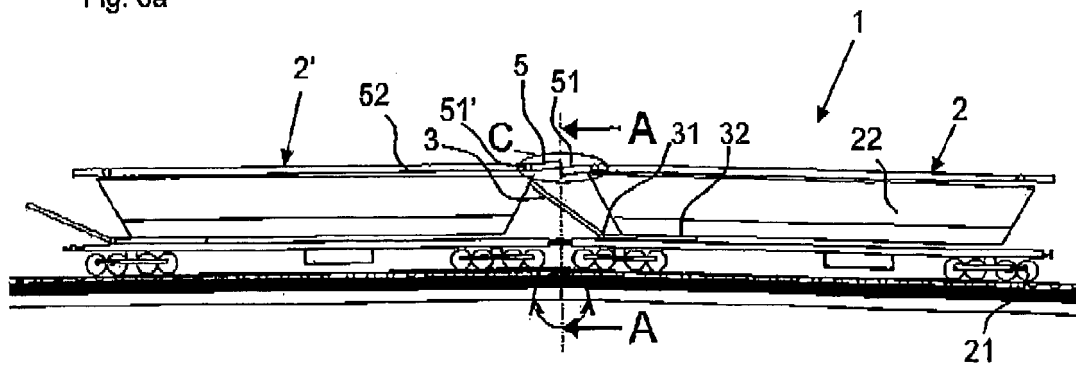


Fig. 8a





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 00 2576

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 490 868 A1 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]) 17. Juni 1992 (1992-06-17) * Seiten 4,5; Abbildungen * -----	1-13	INV. E01B27/00 B61D15/00 B61D47/00
X	EP 0 501 318 A1 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]) 2. September 1992 (1992-09-02) * Spalten 4-7; Abbildungen * -----	1-4,7,9,10,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01B B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Dezember 2015	Prüfer Movadat, Robin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 00 2576

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-12-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 0490868 A1	17-06-1992	AT 90748 T	15-07-1993
			CA 2057672 C	25-07-1995
			CN 1062325 A	01-07-1992
			CS 9103786 A3	17-06-1992
			DE 9116535 U1	07-01-1993
			DE 59100158 D1	22-07-1993
			DK 0490868 T3	20-12-1993
20			EP 0490868 A1	17-06-1992
			ES 2041557 T3	16-11-1993
			HU 207818 B	28-06-1993
			JP H0710662 B2	08-02-1995
			JP H04274962 A	30-09-1992
			PL 292623 A1	19-10-1992
25			RU 2022073 C1	30-10-1994
			SK 378691 A3	07-06-1995
			US 5221172 A	22-06-1993
30	EP 0501318 A1	02-09-1992	AT 115075 T	15-12-1994
			AU 643872 B2	25-11-1993
			AU 1093092 A	03-09-1992
			CN 1065635 A	28-10-1992
			CS 9200548 A3	16-09-1992
			DE 59200876 D1	19-01-1995
			EP 0501318 A1	02-09-1992
35			HU 209096 B	28-03-1994
			PL 293512 A1	07-09-1992
			SK 277808 B6	08-03-1995
			US 5364221 A	15-11-1994
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82