



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **93890223.6**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **E01H 1/08, E01B 27/10**

(22) Anmeldetag : **12.11.93**

(30) Priorität : **16.12.92 AT 2495/92**  
**31.08.93 AT 1749/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**22.06.94 Patentblatt 94/25**

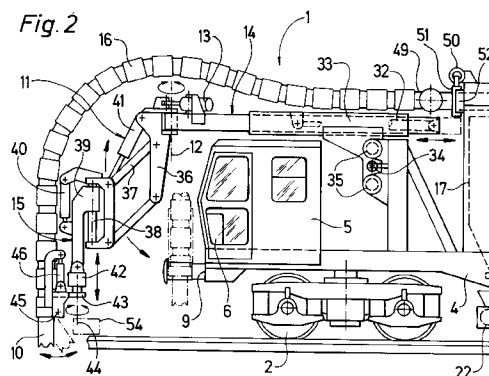
(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT CH DE FR GB IT LI SE**

(71) Anmelder : **Franz Plasser Bahnbaumaschinen-  
 Industriegesellschaft m.b.H.**  
**Johannesgasse 3**  
**A-1010 Wien (AT)**

(72) Erfinder : **Theurer, Josef**  
**Johannesgasse 3**  
**A-1010 Wien (AT)**  
 Erfinder : **Wörgötter, Herbert**  
**Gallusberg 41**  
**A-4210 Gallneukirchen (AT)**

(54) **Saugmaschine.**

(57) Eine Saugmaschine (1) ist mit einem auf Schienenfahrwerken (2) verfahrbaren, einen Unterdruckerzeuger sowie einen Schotterspeicher (17) aufweisenden Maschinenrahmen (4) und einer endseitig auf diesem angeordneten Fahrkabine (5) ausgestattet und weist eine höhenverstellbare Saugdüse (10) auf, die über das die Fahrkabine (5) aufweisende Maschinenende (9) vorkragend angeordnet und durch ein über der Fahrkabine (5) befindliches Absaugrohr (16) mit dem Schotterspeicher (17) verbunden ist. Die Saugdüse (10) ist jeweils mittels eigener, unabhängig voneinander beaufschlagbarer Antriebe (32,34,40) gemäß einem XYZ-Koordinatensystem in einer in Maschinenlängsrichtung sowie in einer senkrecht dazu verlaufenden und in vertikaler Richtung verstellbar ausgebildet.



Die Erfindung betrifft eine Saugmaschine mit einem auf Schienenfahrwerken verfahrbaren, einen Unterdruckerzeuger sowie einen Schotterspeicher aufweisenden Maschinenrahmen, einer endseitig auf diesem angeordneten Fahrkabine und einer höhenverstellbaren Saugdüse, die über das die Fahrkabine aufweisende Maschinenende vorkragend angeordnet und durch ein über der Fahrkabine befindliches Absaugrohr mit dem Schotterspeicher verbunden ist.

Eine derartige Saugmaschine ist durch die DE 21 36 306 A bekannt. Die auf dem vorkragenden Absaugrohr befestigte Saugdüse ist mit Vibratoren zur Lockerung der abzusaugenden Schottersteine ausgestattet. Das Absaugrohr selbst ist durch einen verdreh- und verschwenkbaren Ausleger oberhalb einer Fahrkabine abgestützt.

Eine andere Saugmaschine ist bereits durch das Deutsche Gebrauchsmuster 90 00 529 bekannt, wobei zwei Saugdüsen auf einem durch Hilfsschienenfahrwerke am Gleis verfahrbaren Lastkraftwagen höhenverstellbar befestigt sind. Die beiden Saugdüsen sind in Maschinenquerrichtung im fixen Abstand zueinander angeordnet und werden im Arbeitseinsatz in einem konstanten geringen Abstand zur Gleisoberfläche geführt, um von dieser Verunreinigungen, wie z. B. Zigarettenreste oder dergleichen, abzusaugen.

Durch die GB 2 172 326 A ist es auch bereits bekannt, den Schotter einer Gleisbettung mit Hilfe von quer- und höhenverstellbaren Saugdüsen abzusaugen. Diesen sind jeweils rotierende Werkzeuge zur Auflockerung von verkrustetem Schotter zugeordnet. Um eine kontinuierliche Vorwärtsbewegung der Saugmaschine zu ermöglichen, sind die Saugdüsen relativ zum Maschinenrahmen längsverschiebbar angeordnet. Nach Zentrierung über einem Schwellenfach werden die Saugdüsen in den Schotter abgesenkt, wobei der Schotter auch in den angrenzenden Bereichen unterhalb der Schwellen abgesaugt wird. Der auf diese Weise zur Gänze abgesaugte Schotter einer Schotterbettung wird einer Reinigungsanlage zugeführt und anschließend im gereinigten Zustand wiederum auf das freigelegte Planum abgeworfen.

Durch das Deutsche Gebrauchsmuster 82 36 650 ist eine weitere Saugmaschine mit einer höhenverstellbaren Saugdüse bekannt. Die über diese Saugdüse aus dem Gleisrost oder neben dem Gleisrost aufgenommenen Schottersteine werden in einen Sammelbehälter geführt und von diesem aus auf einen Rüttelboden zur Reinigung abgegeben. Das untere Ende der Saugdüse ist mit einer speziell gestalteten Gummischürze verbunden.

Weitere Saugmaschinen sind noch durch die US 4 741 072, DE 41 08 673 und das Deutsche Gebrauchsmuster 89 13 731.0 bekannt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun in der Schaffung einer Saugmaschine der eingangs beschriebenen Art, die bei uneingeschränkter

Einsehbarkeit von der Fahrkabine auf die Saugdüse eine möglichst leistungsfähige Räumung insbesondere von Schwellenfächern ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit der eingangs genannten Saugmaschine dadurch gelöst, daß die Saugdüse jeweils mittels eigener, unabhängig voneinander beaufschlagbarer Antriebe gemäß einem XYZ-Koordinatensystem in einer in Maschinenlängsrichtung sowie in einer senkrecht dazu verlaufenden und in vertikaler Richtung verstellbar ausgebildet ist.

Eine derartige Ausbildung ermöglicht bei relativ einfacher konstruktiver Gestaltung eine verbesserte Steuerung der Saugdüse gemäß XYZ-Koordinaten, so daß mit einer rascheren und gezielteren Positionierung der Saugdüse eine wesentliche Verbesserung der Saugleistung erzielbar ist. Dies ist insbesondere für die Absaugung des Schotters aus einer Vielzahl von eng begrenzten Bereichen, wie z. B. Schwellenfächern, von großem Vorteil. Die gezielte Steuerung der Saugdüse kann ohne jedwede Einschränkung in vorteilhafter Weise in der Fahrkabine durchgeführt werden.

Die Ausbildung der Tragkonstruktion gemäß den Ansprüchen 2 und 3 ermöglicht auch eine problemlose Verschwenkung der Saugdüse in den Schwellenvorkopfbereich, wobei weiterhin eine uneingeschränkte Verstellung gemäß den XYZ-Koordinaten durchführbar ist.

Die Weiterbildung der Tragkonstruktion nach den Ansprüchen 4, 5 und 6 hat eine noch bessere Führung und Anpassung der Saugdüse an bei der Absaugung zu umgehende Hindernisse zur Folge. Durch eine Schrägstellung der Saugdüse mit Hilfe des Rotators ist der Schotter auch in unterhalb der Schwellen gelegenen Bereichen gezielter absaugbar.

Die Weiterbildung der Saugmaschine nach den Ansprüchen 7 und 8 hat den besonderen Vorteil, daß die beiden Schotterspeicher unter Erzielung einer kontinuierlichen Ansaugung abwechselnd entleerbar sind.

Mit der Weiterbildung nach Anspruch 9 ist die Saugdüse in vorteilhafter Weise in Verbindung mit der Maschinenvorfahrt von der Kabine aus steuerbar.

Schließlich ermöglicht die Weiterbildung nach den Ansprüchen 10, 11 und 12 einen leistungsfähigen Abtransport des angesaugten Schüttgutes auf nachfolgende Speicherwagen. Mit der wahlweisen Beaufschlagbarkeit des Förderantriebes in beiden Drehrichtungen ist das angesaugte Schüttgut bedarfsweise mit Hilfe des Übergabeförderbandes wiederum auf das Gleis abwerfbar.

Im folgenden wird die Erfindung anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Saugmaschine mit einer endseitig durch eine Tragkonstruktion auf

einem Maschinenrahmen befestigten Saugdüse, Fig. 2 eine vergrößerte Seitenansicht der Tragkonstruktion und der Saugdüse,

Fig. 3 eine Ansicht der Saugmaschine in Maschinenlängsrichtung, und

Fig. 4 ein schematisches Stellungsbild in Draufsicht mit verschiedenen Einsatzbereichen der Saugdüse.

Die in Fig. 1 ersichtliche Saugmaschine 1 ist mit einem auf Schienenfahrwerken 2 verfahrbaren, einen Unterdruckerzeuger 3 aufweisenden Maschinenrahmen 4 versehen. Dieser weist endseitig angeordnete Fahrkabinen 5 mit einer zentralen Steuereinrichtung 6 auf. Desweiteren ist die Saugmaschine 1 mit einem Motor 7 für die Energieversorgung und einem Fährantrieb 8 ausgestattet.

Zur Führung und Abstützung einer über ein Maschinenende 9 vorkragenden Saugdüse 10 ist eine am Maschinenrahmen 4 befestigte Tragkonstruktion 11 vorgesehen. Diese setzt sich aus zwei in Maschinenlängsrichtung hintereinander angeordneten und unter Bildung einer Gelenkstelle mit einer vertikalen Schwenkachse 12 und einem Schwenkantrieb 13 gelenkig miteinander verbundenen Teilen 14, 15 zusammen. Diese Tragkonstruktion wird in Fig. 2 noch näher beschrieben.

An die mit dem Teil 15 verbundene Saugdüse 10 schließt ein flexibles Absaugrohr 16 an, dessen der Saugdüse 10 gegenüberliegendes Ende 49 senkrecht zur Maschinenlängsrichtung verschiebbar gelagert ist. Zur Speicherung des angesaugten Schotters sind zwei in Maschinenquerrichtung einander gegenüberliegende Schotterspeicher 17, 18 mit jeweils einer Entladeöffnung 19 vorgesehen. Zwischen diesen Schotterspeichern 17, 18 und dem Unterdruckerzeuger 3 befinden sich zwei Filterkammern 20 mit verschließbaren Entladeöffnungen 21.

Unterhalb der Entladeöffnungen 19 der beiden Schotterspeicher 17, 18 und der Entladeöffnungen 21 der Filterkammern 20 sowie unterhalb des Maschinenrahmens 4 ist ein in Maschinenlängsrichtung verlaufendes Förderband 22 mit einem Drehantrieb 23 vorgesehen. Ein von der Saugdüse 10 weiter distanziertes Ende 24 dieses Förderbandes 22 ist oberhalb des endseitig am Maschinenrahmen 4 befestigten Schienenfahrwerkes 2 und unterhalb der Fahrkabine 5 positioniert. Dem genannten Ende 24 des Förderbandes 22 ist ein mit einem Aufnahmeende 25 unterhalb des Förderbandes 22 angeordnetes Übergabeförderband 26 zugeordnet. Dieses ist auf einer durch einen Drehantrieb 27 um eine vertikale Drehachse 28 drehbar am Maschinenrahmen 4 befestigten Abstützung 29 gelagert und in bezug auf diese durch einen Antrieb 30 in Maschinenlängsrichtung - in eine in strichpunktierten Linien dargestellte Überstellposition - verschiebbar ausgebildet. Ein dem Übergabeförderband 26 zugeordneter Förderantrieb 31 ist wahlweise in beiden Drehrichtungen beaufschlagbar.

Wie in Fig. 2 ersichtlich, ist der über der Fahrkabine 5 befindliche Teil 14 der Tragkonstruktion 11 aus einem in Maschinenlängsrichtung verlaufenden, durch einen Antrieb 32 in Maschinenlängsrichtung teleskopisch verlängerbaren Hauptträger 33 gebildet. Dieser ist in seinem von der Saugdüse 10 weiter entfernten Endbereich durch einen Antrieb 34 auf quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufenden horizontalen Querführungen 35 verschiebbar gelagert und weist in seinem anderen Endbereich die Gelenkstelle mit der Schwenkachse 12 auf.

Der vor der Fahrkabine 5 befindliche Teil 15 der Tragkonstruktion 11 setzt sich im wesentlichen aus einem durch die Schwenkachse 12 gelenkig mit dem Hauptträger 33 verbundenen Tragkörper 36 und einer an diesem fixierten Parallelogrammanlenkung 37 zusammen. Diese ist wiederum mit einer Höhenführung 38 verbunden, auf der ein zweiter Tragkörper 39 durch einen ersten Höhenverstellantrieb 40 höhenverstellbar gelagert ist. Die Höhenverstellung der Parallelogrammanlenkung 37 mitsamt der Saugdüse 10 erfolgt durch einen zweiten Höhenverstellantrieb 41. Das untere Ende des zweiten Tragkörpers 39 ist mit einem Rotator 42 verbunden, durch den eine mit der Saugdüse 10 verbundene Tragplatte 43 um eine vertikale Drehachse 44 verdrehbar ist. Die Saugdüse 10 ist über eine senkrecht zur Düsen- oder Maschinenlängsrichtung bzw. horizontal verlaufende Schwenkachse 45 verschwenkbar mit der Tragplatte 43 verbunden. Zur Verschwenkung der Saugdüse um die genannte Schwenkachse 45 ist ein Düsen-schwenkantrieb 46 vorgesehen.

Wie in Fig. 3 ersichtlich, weist jeder der beiden Schotterspeicher 17, 18 eine eigene Ansaugöffnung 47, 48 auf. Das von der Saugdüse 10 abgewandte Ende 49 des Absaugrohres 16 ist durch einen Antrieb 50 von der ersten zur zweiten Ansaugöffnung 47, 48 verschiebbar gelagert. Dazu ist ein mit dem Ende 49 des Absaugrohres 16 und mit dem Antrieb 50 verbundener Flansch 51 in einer die beiden Ansaugöffnungen 47, 48 miteinander verbindenden Kulissenführung 52 gelagert. Sämtliche auf der die Saugdüse 10 abstützenden Tragkonstruktion 11 befindlichen Antriebe sind durch die in der Fahrkabine 5 befindliche Steuereinrichtung 6 steuerbar.

Wie in Fig. 4 ersichtlich, ergibt sich aus der speziellen Tragkonstruktion 11 ein sehr weiter, durch eine strichpunktierter Begrenzungslinie angedeuteter Einsatzbereich, in dem problemlos auch seitlich neben einem Gleis 53 befindlicher Schotter absaugbar ist.

Im Arbeitseinsatz kann die Saugdüse 10 über die zentrale Steuereinrichtung 6 direkt von der Fahrkabine 5 aus richtig positioniert und zur Absaugung abgesenkt werden. Dabei erfolgt zweckmäßigerweise mit Hilfe des zweiten Höhenverstellantriebes 41 eine erste, annähernde Absenkung der Saugdüse 10 in die gewünschte Höhe, die dann mit Hilfe des ersten Hö-

henverstellantriebes 40 exakt einstellbar ist. Durch den Rotator 42 ist die Saugdüse um insgesamt 180° um die Drehachse 44 verschwenkbar, wodurch insbesondere in Verbindung mit einer zusätzlichen Verschwenkung durch den Düsenschwenkantrieb 46 auch unterhalb einer Schwelle 54 befindlicher Schotter absaugbar ist. Die Positionierung der Saugdüse 10 kann mit Hilfe der Antriebe 33,34 und 40 bzw. 41 in einfacher Weise entsprechend XYZ-Koordinaten durchgeführt werden. Mit Hilfe der Schwenkantriebe 13 ist die Saugdüse 10 in einen seitlich neben dem Gleis 53 befindlichen Bereich verschwenkbar.

Sobald einer der beiden Schotterspeicher 17 bzw. 18 gefüllt ist, erfolgt durch einen entsprechenden Sensor eine automatische Beaufschlagung des Antriebes 50, der das Ende 49 des Absaugrohrs 16 zum benachbarten Schotterspeicher 17 bzw. 18 verschiebt. Anschließend erfolgt parallel zur Schotteransaugung in den leeren Schotterspeicher eine Entleerung des gefüllten Schotterspeichers 17 bzw. 18 durch Öffnen der entsprechenden Entladeöffnung 19. Der auf diese Weise entleerte Schotter wird unter Beaufschlagung des Antriebes 23 über das Förderband 22 und das Übergabeförderband 26 auf einen an die Saugmaschine 1 angeschlossenen Verladewagen 55 transportiert und gespeichert. Gleichzeitig mit der automatischen Beaufschlagung des Antriebes 50 erfolgt auch eine automatische Umsteuerung des Ansaugstromes von einer der ersten Filterkammer 20 zugeordneten Ansaugöffnung 56 zu einer der zweiten Filterkammer 20 zugeordneten Ansaugöffnung 57 bzw. umgekehrt. Die Entleerung der beiden Filterkammern 20 erfolgt ebenso wie jene der Schotterspeicher 17,18 über das Förderband 22 und das Übergabeförderband 26.

Für den Fall, daß der angesaugte und infolge der Filterung der Absaugluft gegebenenfalls auch gereinigte Schotter zur Einschotterung eines Gleisabschnittes benötigt wird, erfolgt eine Verschiebung des Übergabeförderbandes 26 mit Hilfe des Antriebes 30 in die mit strichpunktiierten Linien dargestellte Überstellposition. Parallel dazu wird der Förderantrieb 31 in die Gegenrichtung beaufschlagt, so daß der vom Schotterspeicher 17 bzw. 18 auf das Förderband 22 abgeworfene Schotter von diesem auf das eingefahrene Übergabeförderband 26 transportiert wird, wobei dieses den Schotter in der durch einen Pfeil 58 angedeuteten Richtung auf das Gleis 53 abwirft.

Für die Überstellfahrt wird der vorkragende Teil 15 der Tragkonstruktion 11 in die in Fig. 2 mit strichpunktiierten Linien angedeutete Position seitlich neben der Fahrkabine 5 innerhalb des Lichtraumprofils verbracht. Damit ist für die in der Fahrkabine 5 befindliche Bedienungsperson eine uneingeschränkte Sicht auf das Gleis gewährleistet.

## Patentansprüche

1. Saugmaschine mit einem auf Schienenfahrwerken (2) verfahrbaren, einen Unterdruckerzeuger (3) sowie einen Schotterspeicher (17,18) aufweisenden Maschinenrahmen (4), einer endseitig auf diesem angeordneten Fahrkabine (5) und einer höhenverstellbaren Saugdüse (10), die über das die Fahrkabine (5) aufweisende Maschinenende (9) vorkragend angeordnet und durch ein über der Fahrkabine (5) befindliches Absaugrohr (16) mit dem Schotterspeicher (17,18) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugdüse (10) jeweils mittels eigener, unabhängig voneinander beaufschlagbarer Antriebe (32,34,40) gemäß einem XYZ-Koordinatensystem in einer in Maschinenlängsrichtung sowie in einer senkrecht dazu verlaufenden und in vertikaler Richtung verstellbar ausgebildet ist.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine zur Führung und Abstützung der Saugdüse (10) vorgesehene und mit den Antrieben (32,34,40) verbundene Tragkonstruktion (11) aus zwei in Maschinenlängsrichtung hintereinander angeordneten und unter Bildung einer Gelenkstelle mit einer vertikalen Schwenkachse (12) und einem Schwenkantrieb (13) gelenkig miteinander verbundenen Teilen (14,15) zusammengesetzt ist.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragkonstruktion (11) einen in Maschinenlängsrichtung verlaufenden, durch den Antrieb (32) teleskopisch verlängerbaren und über der Fahrkabine (5) befindlichen Hauptträger (33) aufweist, der in seinem von der Saugdüse (10) weiter entfernten Endbereich durch den Antrieb (34) auf quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufenden horizontalen Querführungen (35) verschiebbar gelagert ist und in seinem anderen Endbereich die Gelenkstelle aufweist.
4. Maschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugdüse (10) einerseits durch eine Parallelogrammanlenkung (37) mit einem Höhenverstellantrieb (41) und andererseits durch eine an der Parallelogrammanlenkung (37) fixierte Höhenführung (38) mit einem weiteren Höhenverstellantrieb (40) höhenverstellbar ist.
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugdüse (10) in ihrem an das Absaugrohr (16) anschließenden Bereich mit Hilfe eines Rotators (42) um eine vertikale Drehachse (44) verschwenkbar ist.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotator (42) an einer mit der Tragkonstruktion (11) verbundenen Tragplatte (43) befestigt ist, an der die Saugdüse (10) um eine horizontal bzw. senkrecht zur Düsenlängsrichtung verlaufende Schwenkachse (45) mit Hilfe eines Düsenschwenkantriebes (46) drehbar gelagert ist. 5
7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwei in einer senkrecht zur Maschinenlängsrichtung verlaufenden Richtung nebeneinander angeordnete Schotterspeicher (17,18) vorgesehen sind, wobei ein von der Saugdüse (10) abgewandtes Ende (49) des Absaugrohres (16) durch einen Antrieb (50) von einer dem ersten Schotterspeicher (17) zugeordneten Ansaugöffnung (47) zu einer davon distanzierten, dem zweiten Schotterspeicher (18) zugeordneten zweiten Ansaugöffnung (48) verschiebbar gelagert ist. 10 15 20
8. Maschine nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine die beiden Ansaugöffnungen (47,48) miteinander verbindende Kulissenführung (52), in der ein mit dem Ende (49) des Absaugrohres (16) und mit dem Antrieb (50) verbundener Flansch (51) quer zur Maschinenlängsrichtung verschiebbar gelagert ist. 25 30
9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche auf der die Saugdüse (10) abstützenden Tragkonstruktion (11) befindlichen Antriebe (13,32,34,40,41,42, 46) durch eine in der Fahrkabine (5) befindliche Steuereinrichtung (6) steuerbar sind. 35
10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb von Entladeöffnungen (19) der Schotterspeicher (17,18) und unterhalb des Maschinenrahmens (4) ein in Maschinenlängsrichtung verlaufendes Förderband (22) angeordnet ist, dessen von der Saugdüse (10) weiter distanziertes Ende (24) oberhalb des endseitig am Maschinenrahmen (4) befestigten Schienenfahrwerkes (2) und unterhalb einer weiteren Fahrkabine (5) positioniert ist. 40 45
11. Maschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ende (24) des Förderbandes (22) ein mit seinem Aufnahmeende (25) unterhalb des Förderbandes (22) angeordnetes Übergabeförderband (26) zugeordnet ist, das auf einer durch einen Drehantrieb (27) um eine vertikale Drehachse (28) rotierbar am Maschinenrahmen (4) befestigten Abstützung (29) gelagert und in bezug auf diese durch einen Antrieb (30) in Maschinenlängsrichtung verschiebbar ausgebildet ist. 50 55
12. Maschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein dem Übergabeförderband (26) zugeordneter Förderantrieb (31) wahlweise in beiden Drehrichtungen beaufschlagbar ist.

Fig.1

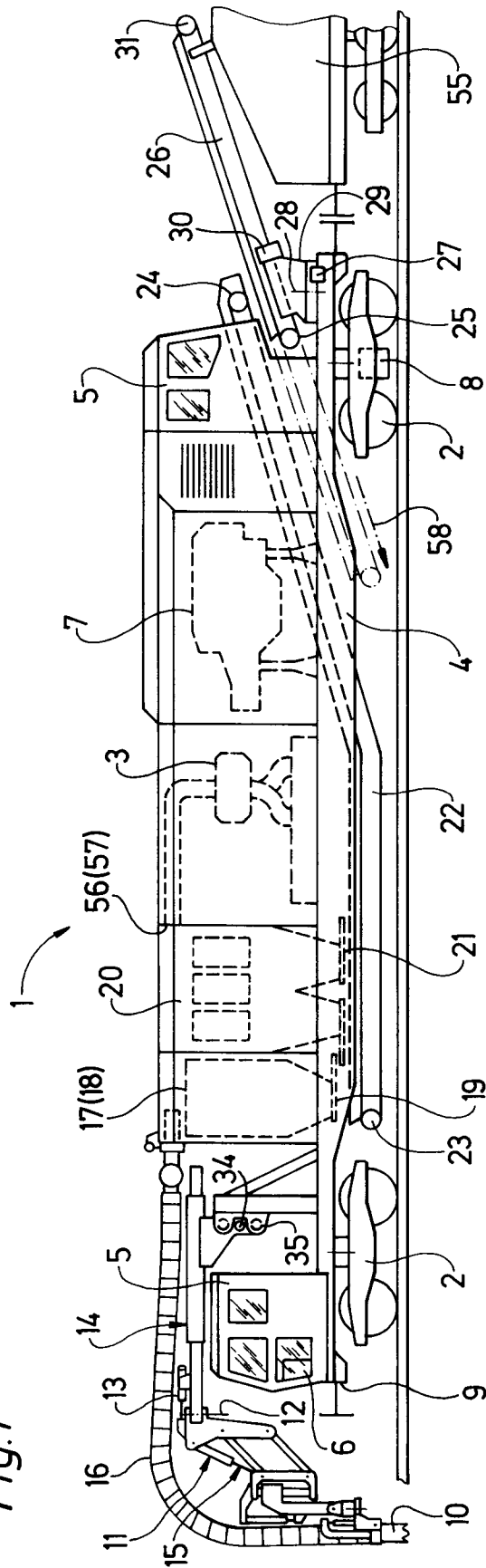


Fig. 2

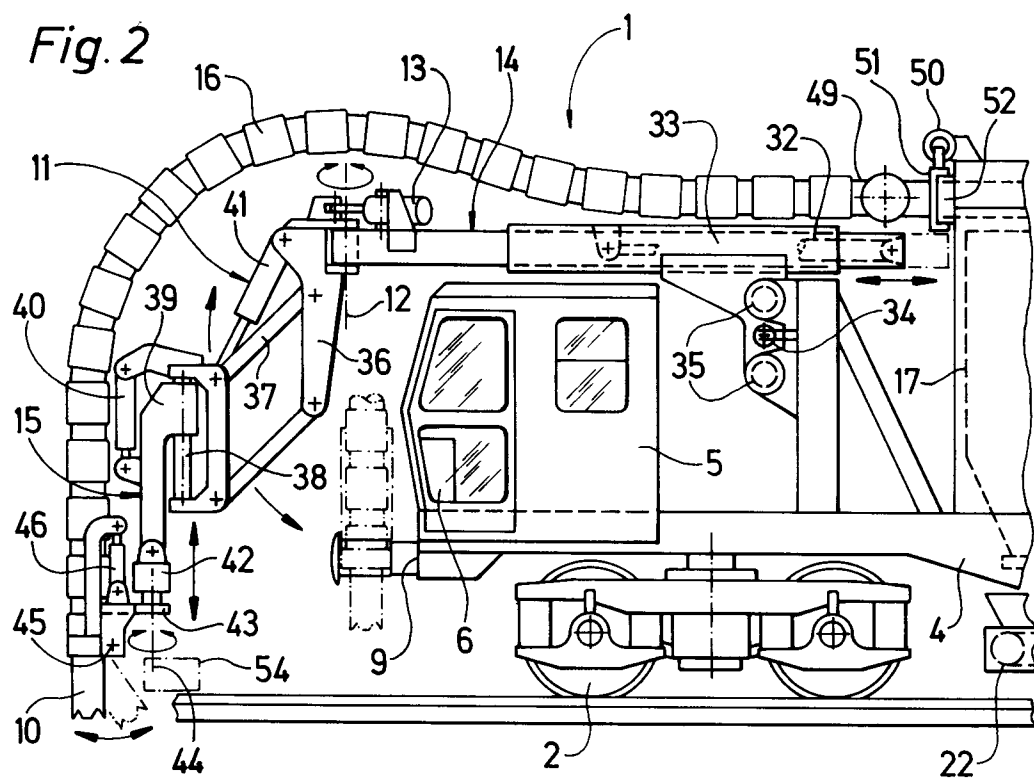
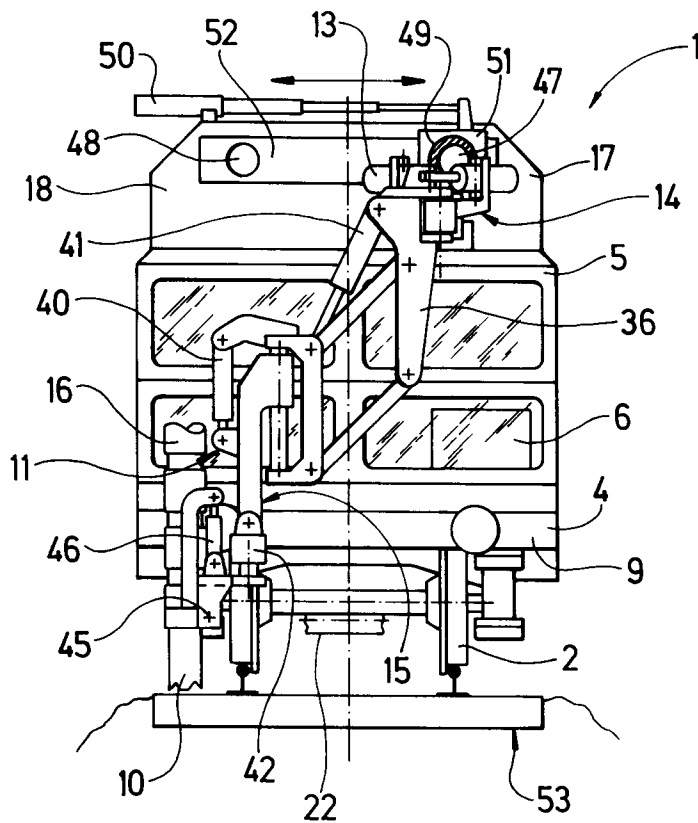
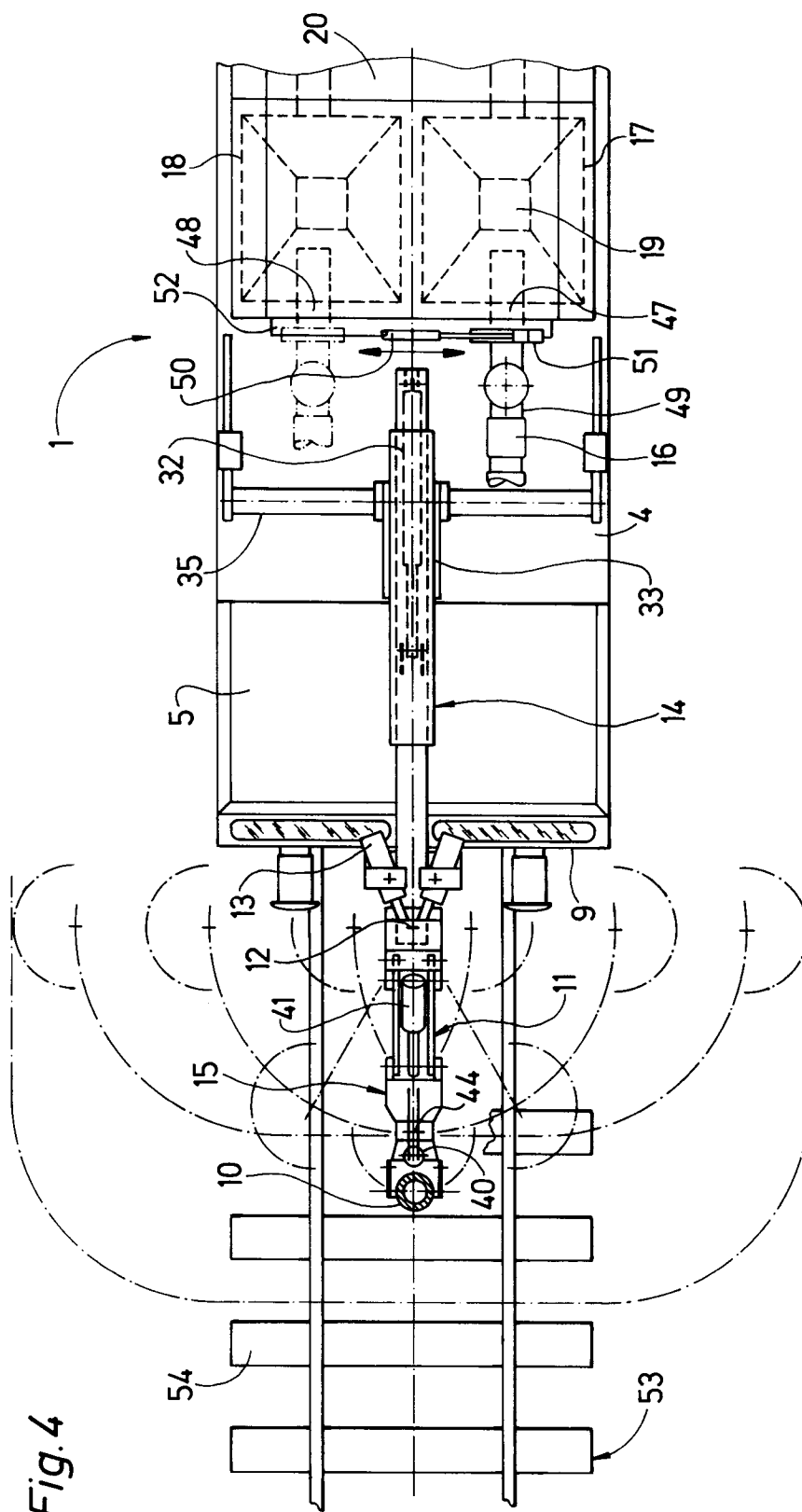


Fig. 3









Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 89 0223

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X A	US-A-5 142 732 (DAVIS) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 17 * * Spalte 2, Zeile 7 - Spalte 3, Zeile 9; Abbildung 1 *	1 9	E01H1/08 E01B27/10
D,A	US-A-4 741 072 (WILKERSON) * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 11, Zeile 8; Abbildungen 1-6 *	1-12	
A	DE-A-41 01 489 (NUSSER) * Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 5, Zeile 55; Abbildungen 1-27 *	2-6	
D,A	DE-A-41 08 673 (HAAS) * Spalte 5, Zeile 5 - Spalte 7, Zeile 5; Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			E01H E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. März 1994	Prüfer Tellefsen, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04CC03)