



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 418 453 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90102268.1

51 Int. Cl.⁵: E01H 11/00

22 Anmeldetag: 06.02.90

30 Priorität: 20.09.89 DE 8911198 U

W-2800 Bremen(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.03.91 Patentblatt 91/13

72 Erfinder: Keller, Heinrich
Leharstrasse 6/19
A-4020 Linz(AT)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL

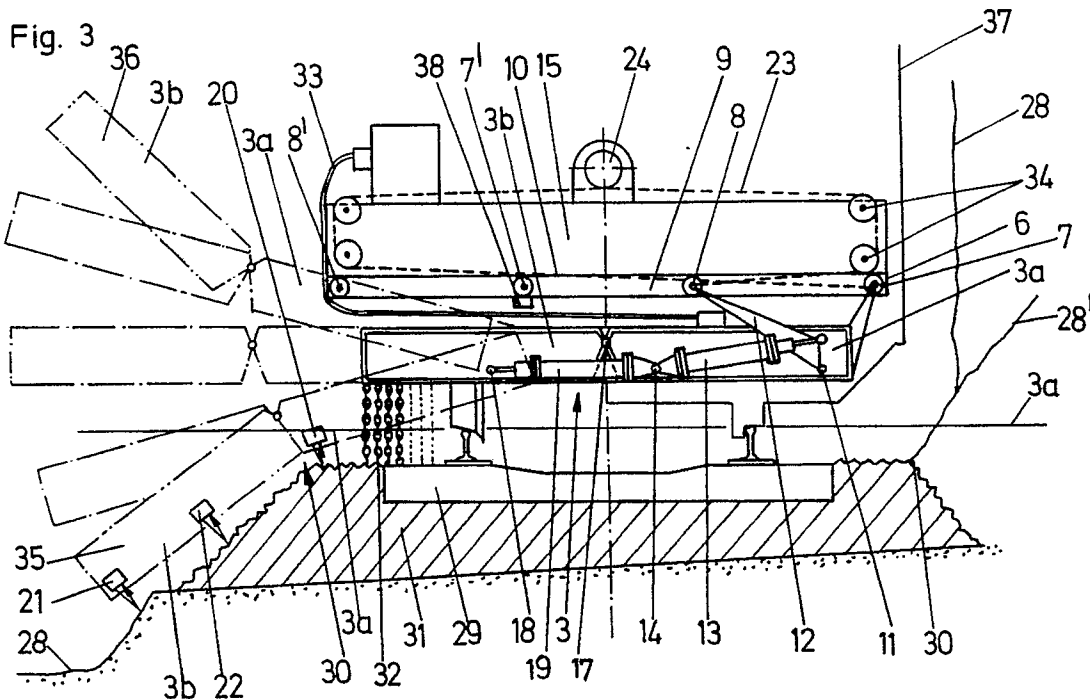
71 Anmelder: Hermann Wiebe Grundstücks- und
Maschinenanlagen KG
Hollerallee 29

74 Vertreter: Torggler, Paul, Dr. et al
Patentanwälte Dr. Paul Torggler DDr.
Engelbert Hofinger Wilhelm-Greil-Strasse 16
A-6020 Innsbruck(AT)

54 Schienenfahrzeug zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs auf Eisenbahntrassen.

57 Schienenfahrzeug zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs auf Eisenbahntrassen, mit einer oder mehreren am Schienenfahrzeug (1) quer zur Fahrzeuglängsrichtung verschiebbar gelagerten Strahlereinheiten (2,3) zur Erzeugung elektromagnetischer Strahlung, insbesondere Infrarotstrahlung.

lung. Erfindungsgemäß sind die seitlich ausfahrbaren Strahlereinheiten (2,3) um eine in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Achse (6,17) auf- und abschwenkbar, um eine optimale Anpassung an die zu behandelnden Flächen zu erzielen.



EP 0 418 453 A1

Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs auf Eisenbahntrassen, mit einer oder mehreren am Schienenfahrzeug quer zur Fahrzeuglängsrichtung verschiebbar gelagerten Strahlereinheit(en) zur Erzeugung elektromagnetischer Strahlung, insbesondere Infrarotstrahlung.

Um unerwünschten Pflanzenwuchs auf Eisenbahntrassen (zwischen und seitlich neben den Schienen) zu beseitigen und einen Nachwuchs möglichst nachhaltig zu vermeiden, wurden bisher auf den großen Eisenbahnstrecken chemische Unkrautvertilgungsmittel eingesetzt. Um solche chemischen Pflanzenvertilgungsmittel und die damit verbundenen Umweltschädigungen zu vermeiden, wurde bereits vorgeschlagen, "physikalische" Unkrautvertilgungsverfahren zu verwenden, wobei sich die Verwendung von Infrarotstrahlung zur Wildwuchsbekämpfung im Gleisbereich als besonders vorteilhaft herausgestellt hat. Es ist bereits ein Zweiwegfahrzeug bekanntgeworden, bei dem vor der Stoßstange quer zur Fahrzeuglängsrichtung mehrere Infrarotstrahlereinheiten angeordnet sind, die ein mittels einer Gasflamme beheiztes Infrarot-Wärmegitter bzw. eine Infrarot-Wärmeplatte aufweisen, welche eine nach unten gerichtete Infrarot-Strahlung abgeben. Das ausstrahlende Infrarotlicht zerstört die Zellstruktur der Pflanzen bzw. der Samen, ohne diese selbst zu verbrennen. Die Energieversorgung erfolgt über umweltfreundliches Flüssiggas, beispielsweise Propangas. Die Gasbrenner können vom Fahrersitz aus gezündet bzw. abgestellt werden. Jede Infrarot-Strahlereinheit ist von einem kastenförmigen nach unten offenen Gehäuse umgeben. Mit einem dermaßen ausgerüsteten Schienenfahrzeug läßt sich ein unerwünschter Pflanzenwuchs im oberen Bereich auf den Eisenbahntrassen bekämpfen, wobei zu Beginn eine mehrmalige Behandlung nötig sein wird (im Abstand von einigen Wochen), während man später mit wenigen (typischerweise zwei) Behandlungen im Jahr das Auslangen finden wird, um den vorhandenen Pflanzenwuchs zu beseitigen und einen Nachwuchs nachhaltig zu vermeiden. Die bekannten Infrarotbrenner sind an der Vorderseite des schienengängigen Fahrzeuges auf einem seitlich verschiebbaren Rahmen montiert. Durch diese Maßnahme können die Infrarot-Strahlereinheiten zwar seitlich etwas verschoben werden, eine zufriedenstellende Behandlung von etwas weiter seitlich neben den Schwellen liegenden Bereichen der Eisenbahntrasse, wie des schräg abfallenden Bereiches der Schotterkrone oder seitlich ansteigenden Böschungen ist damit allerdings nicht möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Schienenfahrzeug der eingangs genannten Gattung zu schaffen, mit dem durch Einsatz von elektromagnetischer Strahlung, insbesondere Infrarotstrahlung eine zu-

verlässige Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs auf der gesamten Eisenbahntrasse, insbesondere auch auf den im allgemeinen schräg abfallenden Schotterkronen und seitlichen Böschungen möglich ist.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß wenigstens eine seitlich ausfahrbare Strahlereinheit um eine vorzugsweise im wesentlichen in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Achse auf- und abschwenkbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Lagerung der Strahlereinheit(en) am Schienenfahrzeug ist es möglich, die Strahlereinheit(en) in eine optimale Behandlungsposition zu bringen, bei der sie möglichst knapp über der zu behandelnden Fläche angeordnet ist (sind). Insbesondere lassen sich die erfindungsgemäß verstellbaren Strahlereinheiten auch so einstellen, daß sie zumindest teilweise im wesentlichen parallel zur schräg abfallenden Schotterkrone bzw. zur schräg abfallenden oder ansteigenden Böschung zu liegen kommen, womit eine optimale Einwirkung der elektromagnetischen Strahlung, vorzugsweise Infrarotstrahlung, gegeben ist. Als Strahlereinheiten eignen sich an sich bekannte, durch Flüssiggas beheizte Infrarot-Strahler, wobei jede Strahlereinheit ein an sich bekanntes kastenförmiges, nach unten offenes Gehäuse aufweist. Die Gasbrenner erhitzen ein Infrarot-Wärmegitter oder eine flächendeckende Infrarot-Strahlplatte, das bzw. die dann ein die Zellstruktur der Pflanzen bzw. der Samen zerstörendes Infrarot-Licht ausstrahlt. Die seitliche Verschiebbarkeit kann vorteilhaft über in Laufschiene gelagerte Rollen gewährleistet sein, wobei die Strahlereinheit um die Achse der im seitlich ausgefahrenen Zustand innersten Rolle auf- und abschwenkbar ist. Zur Einstellung der Schwenklage der Strahlereinheiten eignen sich insbesondere hydraulische Einrichtungen.

Um eine bessere Geländeanpassungsfähigkeit zu erzielen, ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Neuerung vorgesehen, daß zumindest eine seitlich verschiebbare Strahlereinheit mehrteilig, wobei die Strahlereinheitteile um eine vorzugsweise in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Achse verschwenkbar miteinander verbunden sind.

Dabei ist es vom Platzbedarf her günstig, wenn lediglich der in seitlich ausgefahrenem Zustand innerste Strahlereinheitteil mit dem Schienenfahrzeug schwenkbar und seitlich verschiebbar verbunden ist, während die anderen Strahlereinheitteile jeweils nur untereinander in Verbindung stehen und jeweils zwei benachbarte Strahlereinheitteile über gelenkig gelagerte Einstelleinrichtungen in ihrer relativen Schwenklage zueinander einstellbar sind. Damit lassen sich Strahlereinheiten geringer Bauhöhe realisieren, die sich bei Überstellfahrten innerhalb des vorgeschriebenen Lichtraumprofils leicht unterbringen lassen und die am äußeren freien Ende

in großem Ausmaß nach oben bzw. nach unten schwenkbar sind.

Wenn man daran interessiert ist, die Strahlereinheiten seitlich möglichst weit auszustellen, um beispielsweise in außen überhöhten Kurven den äußeren Böschungsrand bis ganz nach unten behandeln zu können, ist es gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung günstig, wenn oberhalb jeder seitlich ausfahrbaren Strahlereinheit ein am Wagenkasten gelenkig gelagerter Ausleger angeordnet ist, der an seinem freien Ende an der jeweiligen Strahlereinheit angelenkt ist. Dieser Ausleger wird günstigerweise am äußeren Endbereich der Strahlereinheit bzw. bei einer mehrteiligen Strahlereinheit am äußersten Strahlereinheitteil angelenkt sein. Der Ausleger kann beispielsweise über hydraulische Verstelleinrichtungen gesteuert sein und damit innerhalb eines Arbeitsbereiches festlegen, wie weit der äußere Teil der Strahlereinheit seitlich ausgefahren ist und in welcher Höhe sich dieser äußere Bereich der Strahlereinheit befindet, während die Höhenlage des inneren Bereiches des jeweiligen Strahlerkastens, beispielsweise über einen gegenüber dem Wagenkasten absenkbaren Zwischenrahmen festgelegt ist, der im folgenden noch näher beschrieben werden wird. Konstruktiv läßt sich der Ausleger günstigerweise durch zwei schwenkbar miteinander verbundene Arme realisieren, von denen der erste am Wagenkasten und der zweite an der Strahlereinheit angelenkt ist. Ein solcher zweiarmiger Ausleger kann oberhalb des Untergestells des Wagenkastens angeordnet sein und liegt bei eingefahrenem Strahlerkasten für Überstellfahrten innerhalb des vorgeschriebenen Lichtraumprofils.

Durch die erfindungsgemäße schwenkbare Lagerung der Strahlereinheiten ist deren äußerer, schwenklagerferner Bereich in natürlicher Weise in der Höhe verstellbar. Um auch im inneren Bereich die Höhenlage der Strahlereinheit einstellen zu können (angehobene Transportstellung, abgesenkte Arbeitsstellung) kann zumindest ein Teil der Strahlereinheiten am Wagenkasten höhenverstellbar gelagert sein. Eine konstruktiv besonders günstige Lösung besteht gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung darin, daß für zumindest eine Strahlereinheit ein am Wagenkasten höhenverstellbar und/oder seitlich ausstellbar gelagerter Zwischenträger vorgesehen ist, an dem seinerseits die zugehörige Strahlereinheit quer zur Fahrzeuglängsrichtung ausfahrbar gelagert ist. Der Zwischenträger kann quer zur Fahrzeuglängsrichtung liegende Laufschiene aufweisen, in denen am inneren Ende der jeweiligen Strahlereinheit angebrachte Rollen geführt sind. Die primäre seitliche Ausfahrbewegung der jeweiligen Strahlereinheit erfolgt also zwischen dem Zwischenträger und der Strahlereinheit. Der Zwischenträger selbst kann hö-

henverstellbar am Wagenkasten gelagert sein, um die von ihm getragene Strahlereinheit aus einer angehobenen Transportstellung in eine abgesenkte Arbeitsstellung (und umgekehrt) zu bringen. Alternativ oder zusätzlich kann der Zwischenträger auch seitlich ausstellbar am Wagenkasten gelagert sein. Damit erzielt man eine hohe seitliche Ausstellweite der Strahlereinheit, weil sich der seitliche Ausstellweg des Zwischenträgers gegenüber dem Wagenkasten und der seitliche Ausstellweg der Strahlereinheit gegenüber dem Zwischenträger addieren. Eine besonders günstige konstruktive Lösung für eine höhenverstellbare und seitlich ausstellbare Lagerung des Zwischenträgers am Wagenkasten besteht darin, daß zumindest ein Zwischenträger an seinem im seitlich ausgestellten Zustand inneren Endbereich beidseitig je eine Rolle aufweist, die jeweils in einer quer zur Fahrzeuglängsrichtung am Wagenkasten befestigten Laufschiene geführt sind, und daß der Zwischenträger an seinem äußeren Endbereich über eine Lagereinrichtung höhenverstellbar und seitlich ausstellbar am Wagenkasten gelagert ist. Alternativ ist es beispielsweise auch möglich, daß zur Lagerung des Zwischenträgers am Wagenkasten Parallelführungslenker vorgesehen sind, wobei die Parallelführungslenker der seitlich ausstellbaren Strahlereinheit(en) in einer quer zur Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Vertikalebene liegen.

Um in einem Arbeitsgang sowohl den Bereich zwischen den Schienen, als auch links und rechts seitlich des Schwellenkopfes behandeln zu können ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß in Fahrzeuglängsrichtung gesehen hintereinander angeordnete Strahlereinheiten vorgesehen sind, von denen zumindest eine nach links und zumindest eine nach rechts ausfahrbar angeordnet ist, wobei zumindest eine mittig angeordnete, quer zur Fahrzeuglängsrichtung vorzugsweise unverschiebbliche Strahlereinheit den Bereich des Gleisrostes, vorzugsweise den Bereich zwischen den Schienen, überdeckt. Die seitlich ausfahrbaren Strahlereinheiten lassen sich für Überstellfahrten unterhalb des Wagenkastens im Bereich zwischen den vorderen und hinteren Radsätzen bzw. Drehgestellen des Schienenfahrzeugs unterbringen. Bei einer Unterbringung der Strahlereinheiten zwischen den vorderen und hinteren Radsätzen bzw. Drehgestellen ist es auch möglich, größere und damit wirksamere Strahlereinheiten vorzusehen, die bei Überstellfahrten innerhalb des vorgeschriebenen Lichtraumprofils untergebracht sein können und dann an Ort und Stelle in ihre Arbeitsstellungen bringbar sind.

Im Betrieb wird das Schienenfahrzeug, welches als selbstfahrendes Schienenfahrzeug ausgebildet sein kann, aber auch von einem anderen Fahrzeug gezogen werden kann, typischerweise mit einer

Arbeitsgeschwindigkeit von 1 km/h bis 5 km/h fahren. Eine Einmann- oder Zweimannbedienung kann dann sicherstellen, daß die seitlich ausfahrbaren Strahlereinheiten bei Hindernissen, wie Signalen, Masten, Kilometersteinen, Geländern oder dergleichen rechtzeitig eingefahren werden. Diese an sich händische Steuerung der Strahlereinheiten kann durch Abstandssensoren unterstützt werden, die den Abstand der Strahlereinheit zum Boden messen und automatisch die richtige Schwenklage einstellen. Über einen oder mehrere in Fahrtrichtung weisende Sensoren auf den seitlich ausstellbaren Strahlereinheiten kann bei einem Auftreten eines Hindernisses über eine elektronische Steuereinheit ein Stillstand des Schienenfahrzeuges bzw. ein Ausweichen der jeweiligen Strahlereinheit veranlaßt werden.

Durch eine entsprechende Kombination von Sensoren, die über eine elektronische Steuereinheit sowohl die Schwenklage als auch die seitliche Ausfahrlage der Strahlereinheiten steuert, ist prinzipiell sogar ein automatisierter Betrieb denkbar, bei dem die optimale Stellung der Strahlereinheiten entlang der zu behandelnden Schienenstrecke automatisch festgelegt wird. Dabei wird es bei mehrteiligen Strahlereinheiten günstig sein, wenn zwischen den einzelnen Strahlereinheitenteilen einer Strahlereinheit Sensoren angeordnet sind, die die relative Schwenklage bzw. der Knickwinkel zwischen je zwei Strahlereinheitenteilen erfassen, weil man dann die genaue räumliche Lage aller Strahlereinheitenteile kennt.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand von Ausführungsbeispielen in der folgenden Figurenbeschreibung näher erläutert.

Es zeigen die Fig. 1 eine schematische Seitenansicht und die Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges, die Fig. 3 eine teilweise Schnittansicht gemäß der Linie A-A, wobei die dahinter liegenden Strahlereinheiten der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt sind, die Fig. 4 eine schematische Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels mit einer höhenverstellbaren Strahlereinheit in der angehobenen Position und die Fig. 5 dasselbe Ausführungsbeispiel in der abgesenkten Position, die Fig. 6 eine Seitenansicht auf eine seitlich nicht ausstellbare höhenverstellbare Strahlereinheit, die den mittleren Gleisbereich überdeckt, die Fig. 7a eine schematische Seitenansicht und die Fig. 7b eine schematische Vorderansicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges, die Fig. 8 eine schematische Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges mit einer vierteiligen Strahlereinheit, wobei die Strahlereinheit in vier verschiedenen Lagen dargestellt ist, die Fig. 9 Möglichkeiten der relativen Einstellung der vier Strahlereinheiten, die Fig. 10 eine schematische Darstel-

lung des Zwischenträgers in zwei verschiedenen Stellungen und die Fig. 11 eine konkretere Ausführungsform dieses Zwischenträgers, die Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels des Zwischenträgers zur Lagerung der Strahlereinheit, die Fig. 13 eine Ansicht in Längsrichtung des Schienenfahrzeuges auf die eingefahrene Strahlereinheit samt dem Zwischenträger, an dem sie gelagert ist, die Fig. 13 a einen Querschnitt gemäß der Linie B-B der Fig. 13 durch einen Teil des Zwischenträgers, die Fig. 14 eine Draufsicht auf die eingefahrene Strahlereinheitenteile, die Fig. 15 eine schematische Ansicht des zweiarmigen Auslegers, wobei verschiedene Stellungen schematisch eingezeichnet sind und schließlich die Fig. 16 eine perspektivische Darstellung des zweiarmigen Auslegers.

Das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Schienenfahrzeug 1 zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs auf Eisenbahntrassen weist drei durch Flüssiggas (Propan) beheizte Infrarot-Strahlereinheiten 2 bis 4 auf, von denen eine Infrarot-Strahlereinheit 2 bezüglich der Fahrtrichtung 5 nach rechts ausfahrbar ist und eine weitere Infrarot-Strahlereinheit 3 nach links ausfahrbar ist, während eine mittig fest installierte Strahlereinheit 4 den Gleisbereich überdeckt, wie dies in Fig. 2 ersichtlich ist. Die Strahlereinheiten 2 bis 4 weisen in einem kastenförmigen, nach unten offenen Gehäuse ein sogenanntes Infrarot-Wärmegitter bzw. eine flächendeckende Infrarot-Strahlplatte auf, die durch eine Propangasflamme zum Strahlen gebracht werden. Das abstrahlende Infrarot-Licht zerstört die Zellstruktur der darunter liegenden Pflanzen bzw. Samen ohne diese selbst zu verbrennen.

Gemäß der Erfindung sind nun die beiden seitlich ausfahrbaren Strahlereinheiten 2 und 3 um eine in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Achse 6 auf- und abschwenkbar. Die in Fig. 3 dargestellte Strahlereinheit 3, welche - wie im folgenden noch näher erläutert werden wird - aus zwei Strahlereinheitenteilen 3a und 3b besteht, ist über Rollen 7 und 8 querverschieblich in der Laufschiene 9 gelagert, die sich unterhalb des Wagenbodens 10 des Schienenfahrzeuges 1 quer zur Fahrzeuglängsrichtung erstreckt. Die Strahlereinheit 3 ist dabei um die Achse 6 der in seitlich ausgefahrenem Zustand innersten Rolle 7 auf- und abschwenkbar. In ganz seitlich nach links ausgefahrenem Zustand nehmen die Rollen 7 und 8 die mit 7' und 8' bezeichnete Lage ein. Die Achse, um die die Strahlereinheit 3 auf- und abschwenkbar ist, ist also quer zur Fahrzeuglängsrichtung verschiebbar. Auch die Lagerung der Strahlereinheitenteile 2 und 3 über Rollen 7 und 8 und Laufschiene 9 ist konstruktiv verhältnismäßig einfach, weist eine geringe Bauhöhe auf und erlaubt eine rasche Bewegung der Strahlereinheiten quer zur Fahrzeuglängsrichtung, um Hindernis-

sen auszuweichen.

Die Einstellung der Schwenklage der Strahlereinheit 3 bzw. des inneren Strahlereinheitsteiles 3a relativ zum Schienenfahrzeug erfolgt über die längenverstellbare hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit 13, die einerseits an einem schwenklagerfernen Punkt 14 an der Strahlereinheit 3 und andererseits an einem Lenker 12 gelenkig gelagert ist, der mit einem Ende an der Strahlereinheit 3 gelenkig gelagert ist (Achse 11) und sich am anderen Ende an der Achse der in der Laufschiene 9 geführten Rolle 8 abstützt. Durch eine solche Lagerung der Strahlereinheit 3 läßt sich bei geringer Bauhöhe gleichzeitig eine seitliche Verschiebbarkeit quer zur Fahrzeuglängsrichtung und in seitlich ausgefahrenem Zustand ein Auf- und Abschwanken der Strahlereinheit 3 realisieren.

Wie bereits erwähnt, sind die seitlich verschiebbaren Strahlereinheiten zweiteilig ausgebildet, wobei die Strahlereinheitsteile (Bezugsziffern 3a und 3b in Fig. 3) um eine in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Achse 17 schwenkbar miteinander verbunden sind. Durch eine solche zwei- oder mehrteilige Ausbildung der Strahlereinheiten läßt sich diese "abknicken", wie dies bei den in Fig. 3 strichliert dargestellten verschiedenen Schwenklagen gezeigt ist und durch dieses Abknicken erzielt man eine bessere Anpassungsfähigkeit der seitlich ausgefahrenen Strahlereinheiten an die jeweiligen Gelände- bzw. Bahndammformen. Beispielsweise kann in einer unteren Schwenkstellung der innere Strahlereinheitsteil 3a bis zum Ende 30 des waagrechteten Teiles des neben den Schwellen 29 liegenden Schotterbettes reichen, während der äußere Strahlereinheitsteil 3b im wesentlichen parallel zur schrag abfallenden Schotterkrone angeordnet ist. In einer obersten Schwenklage 36 ist der äußere Strahlereinheitsteil 3b weit nach oben geschwenkt und erlaubt damit eine thermische Wildwuchsbe-seitigung an Böschungen, wie sie beispielsweise auf der gegenüberliegenden Seite mit der Bezugsziffer 28' gezeigt ist. 28' gezeigt ist. Die Strahlereinheiten bzw. Strahlereinheitsteile sind ohne Verschwenkung um eine Hochachse seitlich (im wesentlichen senkrecht zur Fahrzeuglängsrichtung) aus- bzw. einfahrbar. Damit ist es möglich, Hindernissen wie Masten etc. so auszuweichen, daß praktisch keine unbehandelten Flächen übrig bleiben.

Um bei einer geringen Bauhöhe und einer platzsparenden Unterbringung unterhalb des Wagenkastens 15 (in der eingefahrenen Position) dennoch ein ausreichendes seitliches Ausfahren und ein freies Auf- und Abschwanken der Strahlereinheit in relativ großem Ausmaß zu ermöglichen, ist es günstig, wenn zur Einstellung der relativen Schwenklage der nebeneinanderliegenden Strahlereinheitsteile 3a und b eine längenverstellbare hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit 19 vorgesehen

ist, die an den Punkten 14 und 18 jeweils an den benachbarten Strahlereinheitsteilen gelagert ist, sich aber nicht am Wagenkasten 15 abstützt. Lediglich der innerste Strahlereinheitsteil 3a ist mit dem Wagenkasten 15 des Schienenfahrzeugs schwenkbar und seitlich verschiebbar verbunden.

Zur Querverschiebung bzw. seitlichen Ausstellung der Strahlereinheit 3 sind mittels eines Spills 24 angetriebene Seile oder Ketten 23 vorgesehen, die um Umlenkrollen 34 geführt sind. Über solche Seile und Ketten läßt sich ein großer seitlicher Verstellweg und eine rasche seitliche Verstellung erzielen. Zur Versorgung der verstellbaren Strahlereinheiten sind flexible Schlauch- und Kabelzuführungen 33 für Gas, Hydrauliköl, Steuer- und Kontrolleitungen vorgesehen.

In der Laufschiene 9 kann ein Endschalter 38 angeordnet sein, um sicherzustellen, daß nur in einer seitlich ausgefahrenen Stellung der Strahlereinheit ein Auf- und Abschwanken derselben möglich ist. Damit können Kollisionen mit dem Wagenkasten auf einfache Weise vermieden werden.

Um eine optimale Einstellung der Strahlereinheiten über den zu behandelnden Boden zu erzielen, kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen sein, daß an den schwenkbaren Strahlereinheiten jeweils mindestens ein Sensor angeordnet ist, der den Abstand zum Boden abtastet. Der Abstand kann dem Bedienungspersonal angezeigt werden. Es ist aber auch möglich, die Schwenklage der jeweiligen Strahlereinheit über eine elektronische Steuereinrichtung in Abhängigkeit von dem bzw. den Sensorsignalen automatisch zu steuern. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel weist der innere Strahlereinheitsteil 3a an seinem äußeren Ende einen Sensor 20 auf, während der äußere Strahlereinheitsteil 3b zwei Sensoren 21 und 22 aufweist. Für eine Erfassung der Schwenklage ist es günstig, wenn zumindest ein Teil der Sensoren jeweils am äußeren Ende der Strahlereinheit bzw. des Strahlereinheitsteiles angeordnet ist. Als Sensoren eignen sich beispielsweise Ultraschallsensoren.

Das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Schienenfahrzeug ist als selbstfahrendes Schienenfahrzeug ausgebildet, wobei auf einer Seite ein Fahrerhaus 25 angeordnet ist. Es ist auch möglich, zusätzlich auf der gegenüberliegenden Seite ein Fahrerhaus 25' anzuordnen. Das dargestellte Schienenfahrzeug weist außerdem einen Raum 26 für die Unterbringung von Flüssiggas-Flaschen für die Infrarot-Strahlereinheiten und weiters einen Raum 27 für ein Dieselaggregat (Hydraulik, Steuerung etc.) auf.

Für überstellfahrten lassen sich die seitlich ausstellbaren und auf- und abschwenkenden Strahlereinheiten samt ihrer Lagerung innerhalb des vorgeschriebenen Lichtraumprofils unterbringen, das mit der Bezugsziffer 37 im rechten Teil der Fig. 3

eingezeichnet ist. Für eine solche Unterbringung eignet sich insbesondere der Raum unterhalb des Wagenkastens im Bereich zwischen den vorderen und hinteren Radsätzen bzw. Drehgestellen des Schienenfahrzeuges. In diesem Bereich zwischen den Radsätzen bzw. Drehgestellen lassen sich auch, eine große Behandlungsfläche aufweisende, Infrarot-Strahlereinheiten innerhalb des vorgeschriebenen Lichtraumprofils unterbringen.

Um eine zuverlässige thermische Wildwuchsbeseitigung im Bereich des Gleisrostes und links und rechts desselben zu erzielen, ist es gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung günstig, wenn mehrere hintereinander angeordnete Strahlereinheiten 2 bis 4 vorgesehen sind, von denen eine 2 nach rechts und eine 3 nach links ausfahrbar angeordnet ist, während die Strahlereinheit 4 den Bereich des Gleisrostes vorzugsweise den Bereich zwischen den Schienen überdeckt, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Um Beschädigungen der ausgefahrenen Strahlereinheiten durch Hindernisse zu vermeiden, bzw. einen vollautomatischen Betrieb zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, daß die seitlich ausstellbaren Strahlereinheiten einen oder mehrere in Fahrtrichtung weisende Sensoren aufweisen, deren Signale bei Hindernissen (beispielsweise einer Mauer 28 oder Signalen, Masten etc.) über eine elektronische Steuereinheit einen Stillstand des Schienenfahrzeuges bzw. ein automatisches Ausweichen der jeweiligen Strahlereinheit veranlassen. Um Beschädigungen der Schwellen 29 bzw. eine unerwünschte Aufheizung der Schienen durch die einwirkende Infrarotstrahlung zu vermeiden, kann vorgesehen sein, daß die Strahlereinheiten bei Stillstand des Schienenfahrzeuges automatisch abgeschaltet werden. Weiters ist es möglich, im Bereich der Schienen Abschirmungen an den Strahlereinheiten anzubringen (nicht dargestellt). Um auch bei den seitlich verschiebbaren Strahlereinheiten ein direktes Einwirken der Infrarot-Strahlung auf bestimmte Bereiche beispielsweise die Schienen zu unterbinden, kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, daß die Strahlereinheiten selektiv ein und ausschaltbare, quer zur Fahrtrichtung nebeneinanderliegende Strahlerelemente aufweisen.

Um den Wärmeabfluß zu mindern, können die nach unten offenen Gehäuse der Strahlereinheiten am unteren Rand einen Stahlgliederkettenvorhang 32 aufweisen, der in den Fig. 3 bis 6 schematisch dargestellt ist. Damit ein solcher Stahlgliederkettenvorhang 32 bei Überstellfahrten nicht mit dem Gleiskörper in Berührung kommt, sind die Strahlereinheiten 2 bis 4 am Wagenkasten 15 höhenverstellbar gelagert, wie dies in den Figuren 4 bis 6 schematisch dargestellt ist. Für die aus den Strahlereinheitteilen 3a und 3b bestehende Strahlerein-

heit 3 sind Parallelführungslenker 37 und 38 vorgesehen, die am Wagenkasten 15 um Achsen 39 bzw. 40 verschwenkbar sind.

Am anderen Ende sind die Parallelführungslenker gelenkig mit einem höhenverstellbaren Zwischenträger verbunden, der beim vorliegenden Ausführungsbeispiel im wesentlichen aus den Laufschiene 9' besteht. Die in den Laufschiene 9' laufenden Rollen und die Lagerung der Strahlereinheit 3 an diesen Rollen ist in den Figuren 4 und 5 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt. Über eine längenverstellbare hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit 41, die am Punkt 42 am Wagenkasten und am Punkt 43 am Parallelführungslenker 38 gelenkig gelagert ist, läßt sich die Höhenlage der Laufschiene 9' und damit der Strahlereinheit 3 einstellen. Für Überstellungsfahrten kann die in Fig. 4 dargestellte Stellung eingenommen werden, bei der der Stahlgliederketten-Vorhang 32 über der Schienenoberkante SO liegt. Während der Behandlung einer Eisenbahntrasse können die Laufschiene 9' und damit die Strahlereinheit 3 um den Betrag R abgesenkt werden, wobei der Stahlgliederketten-Vorhang 32 bis unter die Schienenoberkante reicht. Gleichzeitig mit der Absenkung erzielt man durch die in einer quer zur Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Vertikalebene liegenden Parallelführungslenker 37 und 38 eine seitliche Ausstellung um den Betrag R, was einen zusätzlichen Vorteil darstellt.

Bei dem seitlich nicht ausstellbaren Infrarotstrahler 4 können im wesentlichen baugleiche Mittel verwendet werden, um eine Höhenverstellung zu erzielen. In Fig. 6 sind deshalb äquivalente Teile mit denselben Bezugsziffern, jedoch mit einem Strich versehen, bezeichnet. Da bei der Strahlereinheit 4 ein seitliches Ausschwenken unerwünscht ist, liegen hier die Parallelführungslenker 37' und 38, in einer in Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Vertikalebene.

Zu erwähnen wäre noch, daß die Strahlereinheit 2 analog aufgebaut ist wie die in Fig. 3 ausführlich dargestellte Strahlereinheit 3, mit dem einzigen Unterschied, daß die Strahlereinheit 2 nach rechts ausfahrbar ist (Fig. 2).

Die in den Fig. 7a bis 16 beschriebenen Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges unterscheiden sich von den bisher beschriebenen Ausführungsbeispielen im wesentlichen dadurch, daß die seitlich ausfahrbaren Strahlereinheiten 2 und 3 jeweils aus vier gegeneinander verschwenkbaren Strahlereinheitteilen bestehen (vergleiche Fig. 7b, 8, 9, 13 und 14), daß diese Strahlereinheiten an einem speziellen Zwischenträger gelagert sind (vergleiche Fig. 10 bis 14) und daß die Strahlereinheiten jeweils an ihrem äußeren Endbereich von einem zweiarmigen Ausleger gehalten sind (vergleiche Fig. 7b, 13, 15 und 16).

Das in den Fig. 7a und 7b dargestellte Schie-

nenfahrzeug 1 weist eine nach links ausstellbare vierteilige Strahlereinheit 3, eine seitlich nach rechts ausstellbare vierteilige Strahlereinheit 2 und eine mittig angeordnete, seitlich nicht ausstellbare Strahlereinheit 4 auf, die den Gleisbereich überdeckt. Die seitlich ausstellbaren Strahlereinheiten 2 und 3 sind jeweils an Zwischenträgern 52 bzw. 53 gelagert, die ihrerseits höhenverstellbar am Wagenkasten bzw. dessen Untergestell 10 gelagert sind. Die mittlere seitlich nicht ausstellbare Strahlereinheit kann direkt oder über einen Zwischenträger 54 höhenverstellbar am Schienenfahrzeug gelagert sein. Um die seitlich ausfahrbaren Strahlereinheiten 2 und 3 besonders weit seitlich ausfahren zu können, weisen diese an ihrem inneren Endbereich beidseitig Rollen 55 auf, die in Laufschienen 56 des höhenverstellbaren und seitlich ausstellbaren Zwischenrahmens 52 bzw. 53 laufen. Weiters sind dazu unterhalb der Aussteifung 80 zweiarmige Ausleger 57 bzw. 58 vorgesehen, die einerseits am Untergestell 10 des Wagenkastens und andererseits am äußersten Endbereich der vierteiligen Strahlereinheiten 2 bzw. 3 angelenkt sind. Diese zweiarmigen Ausleger 57 und 58 werden im folgenden noch näher beschrieben. Zunächst sei auf die Fig. 7b verwiesen, in der mit 57a', 57b' bzw. 57a'', 57b'' zwei verschiedene Auslegerstellungen schematisch dargestellt sind, wobei in diesen beiden Stellungen auch die Strahlereinheitsteile 2 a-d in verschiedenen Stellungen dargestellt sind. Der zweiarmige Ausleger 57 greift an der Anlenkstelle 59 am seitlich äußersten Strahlereinheitsteil 2d an.

In Figur 8 sind vier verschiedene Einstellmöglichkeiten der Strahlereinheitsteile 2a-d dargestellt, wobei der Übersichtlichkeit halber nur das Wesentliche zur Veranschaulichung dieser Einstelllagen dargestellt ist, insbesondere ist der Zwischenrahmen 52 mit der Laufbahn 56 (vergleiche Fig. 12) und der an der Anlenkstelle 59 angelenkte zweiarmige Ausleger 57 in Fig. 8 nicht näher dargestellt. Im eingefahrenen Zustand befinden sich die Strahlereinheitsteile 2a-d innerhalb des vorgeschriebenen Lichtraumprofils und in einer solchen Höhe, daß der Stahlgliederketten-Vorhang 32 nicht bis zu den Schienen hinunterreicht. Die vier schwenkbar miteinander verbundenen Strahlereinheitsteile 2 a-d sind nach rechts seitlich ausstellbar, wie dies in der Stellung 2 a' - d' gezeigt ist. Eine typische Arbeitsstellung ist in den Bezugsziffern 2 a'' - 2 d'' gezeigt. Um in diese Stellung zu gelangen, müssen die einzelnen Strahlereinheitsteile um die in Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Achsen 17 gegeneinander verschwenkt werden, wozu die in Fig. 13 und 14 gezeigten Hydraulikzylinder 19 vorgesehen sind. Außerdem ist es nötig, daß die am innersten Strahlereinheitsteil 2a befestigten Rollen 55 gegenüber dem Untergestell 10 des Wagens, ausgehend

von der Transportstellung (2a-d) in die Arbeitsstellung (2a'' - 2d'') abgesenkt wird. Dazu ist der im folgenden noch näher beschriebene Zwischenrahmen 52 vorgesehen. In Fig. 8 ist weiters eine für ansteigende Böschungen geeignete Arbeitsstellung 2a''' - 2d''' der Strahlereinheitsteile gezeigt. Selbstverständlich sind zwischen den in Fig. 8 gezeigten Lagen auch alle Zwischenlagen und darüber hinausgehende Lagen der Strahlereinheitsteile 2a-d möglich. In Fig. 9 sind die bei festliegender Anlenkstelle 59 möglichen Extremlagen 2a' - 2d' einerseits und 2a'' - 2d'' andererseits gezeigt. Selbstverständlich sind auch hier alle Zwischenlagen einstellbar. Wie aus Fig. 9 ersichtlich ist, lassen sich die Strahlereinheitsteile 2a-d in den unterschiedlichsten Lagen einstellen. Außerdem läßt sich der Anlenkpunkt 59 innerhalb des in Fig. 15 gezeigten Bereiches 60 einstellen. Damit erzielt man insgesamt eine hohe Anpassungsfähigkeit der Strahlereinheit-Lage an das zu behandelnde Gelände, wobei auch seitlich weit vom Schienenfahrzeug entfernte Bereiche erfaßt werden können.

Wie bereits erwähnt, sind die Strahlereinheitsteile 2a-d nicht direkt am Untergestell des Wagenkastens gelagert, sondern an einem Zwischenträger 52, der in den Fig. 10 bis 12 näher dargestellt ist. Der Zwischenträger 52 weist an seinem inneren Endbereich beidseitig jeweils eine Rolle 61 auf, die in einer quer zur Fahrzeuglängsrichtung am Wagenkasten bzw. am Untergestell 10 befestigten Laufschiene 62 geführt ist. An seinem äußeren Endbereich ist der Zwischenträger 52 über eine Lagereinrichtung höhenverstellbar und seitlich ausstellbar am Wagenkasten gelagert. Diese Lagereinrichtung besteht beispielsweise aus einem konstruktiv einfachen Hebel 63, der in Fig. 10 in die Stellung 63' hinabschwenkbar ist. Damit rollt die Rolle 61 auf der Laufschiene 62 in die mit 61' bezeichnete Lage und der Zwischenrahmen 52 verschwenkt in die Lage 52' nach unten. Damit erzielt man einerseits, daß die ihrerseits am Zwischenträger 52 seitlich ausstellbar gelagerte vierteilige Strahlereinheit 2 in eine Arbeitsstellung absenkbar ist. Außerdem wird der Zwischenrahmen 52 beim Absenken gleichzeitig etwas seitlich ausgestellt. Dadurch kann die vierteilige Strahlereinheit 2 noch weiter seitlich ausgestellt werden. In Fig. 11 ist ein konkreteres Ausführungsbeispiel des am Wagenkasten einerseits und am Zwischenträger 52 andererseits gelenkig gelagerten Lenkers 63 gezeigt, der so ausgebildet ist, daß an ihm an der Stelle 64 auch noch eine hydraulische Verstelleinrichtung 65 angelenkt sein kann, die sich am anderen Ende 66 am Untergestell 10 des Wagenkastens abstützt. Über die Einstellung des Hydraulikzylinders 65 läßt sich also die Lage des Zwischenträgers 52 und damit im wesentlichen die Höhenlage des in seitlich ausgestellttem Zustand inneren Bereiches der

vierteiligen Strahlereinheit 2 festlegen.

Aus Fig. 12 ist ersichtlich, daß der Zwischenträger 52 im wesentlichen ein aus stehenden U-Profilen rechteckiger Rahmen ist. Die U-Profile 67 a-d sind beispielsweise an ihren Enden miteinander verschweißt. Die zwei quer zur Fahrzeuglängsrichtung liegenden U-Profile 67b und 67g bilden jeweils Laufschiene 56 für die Laufrollen 55 an der vierteiligen Strahlereinheit 2 aus. Dieser Zwischenträger ist konstruktiv besonders einfach, aber dennoch äußerst stabil. Auf der in der Fig. 12 rechten Seite ist weiters der Lenker 63 dargestellt, der um die wagenkasten feste Achse 68 verschwenkbar gelagert ist und um die Schwenkachse 69 verschwenkbar am Zwischenträger 52 angelenkt ist. Außerdem ist der zur Verstellung des Zwischenträgers 52 vorgesehene Zylinder 65 gezeigt. Schließlich sieht man auf der rechten Seite des in Fig. 12 gezeigten Zwischenträgers 52 die Rollen 61, die in der wagenkastenfesten Laufschiene 62 geführt ist. Auf der linken Seite des in Fig. 12 dargestellten Zwischenträgers können praktisch dieselben Elemente 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68 und 69 vorgesehen sein, wie auf der rechten Seite. Der Übersichtlichkeit halber sind diese Elemente nur auf der rechten Seite dargestellt. Weiters sieht man in Fig. 12 noch die Haltewinkel 70, die an der Unterseite des Zwischenträgers 52 angeschweißt sind und zur Sicherung von Nocken dienen, die an den Strahlereinheitteilen 2a-d befestigt sind und im folgenden näher beschrieben werden.

In Fig. 13 sind die Strahlereinheitteile 2a-d im eingefahrenen Zustand samt dem Zwischenträger 52 dargestellt. Außerdem sind in Fig. 13 und in Fig. 14 die eine teilweise Draufsicht darstellend, die Hydraulikzylinder 19 gezeigt, über die die relative Schwenklage um die Schwenkachsen 17 zwischen den Strahlereinheitteilen dargestellt werden kann. In Fig. 13 a sieht man die U-förmige Profilierung des Rahmens des Zwischenträgers 52 und die Ausbildung der Lauffläche 56 für die Rolle 55 am innersten Strahlereinheitteil 2a. Außerdem ist aus Fig. 3 der angeschweißte Sicherungswinkel 70 sichtbar, der eine Haltefläche 71 aufweist. Oberhalb dieser Haltefläche liegen im eingefahrenen Zustand der Strahlereinheitteile 2 a-c an diesen Strahlereinheitteilen 2a-c ausgebildete Sicherungsvorsprünge. Damit können die Strahlereinheitteile während Überstellfahrten sicher nicht unbeabsichtigt nach unten auf den Gleisrost gelangen.

In den Fig. 15 und 16 ist der zweiarmige Ausleger 57 dargestellt, der einerseits am Untergestell 10 des Wagenkastens angelenkt ist und im Anlenkpunkt 59 gelenkig mit dem äußersten Strahlerkasten 2d (hier nicht dargestellt) verbunden ist. Zwischen dem ersten Arm 57a und dem Wagenkasten (Untergestell 10) ist eine erste hydraulische Verstelleinrichtung 73 angeordnet, die die Schwenklage

des ersten Armes 57a festlegt. Zwischen dem ersten Arm 57a und dem zweiten Arm 57 b ist eine zweite hydraulische Verstelleinrichtung 74 vorgesehen, die den Knickwinkel zwischen den beiden Armen 57a und 57b festlegt. In Fig. 15 ist mit der Bezugsziffer 60 jener schraffierte Bereich dargestellt, innerhalb dessen der äußere Anlenkpunkt 59 eingestellt werden kann. Im eingefahrenen Zustand (ausgezogene Linien) befindet sich der zweiarmige Ausleger innerhalb des von den Bahnen vorgeschriebenen Lichtraumprofils, welches mit der Bezugsziffer 75 angedeutet ist. In Fig. 16 ist ein Ausführungsbeispiel des zweiarmigen Auslegers perspektivisch dargestellt, der eine besonders hohe Verwindungssteifigkeit aufweist.

Die vorliegende Neuerung ist selbstverständlich nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann auch eine andere Zahl von Strahlereinheiten verwendet werden. Die Infrarot-Strahlung hat sich zur Wildwuchsbekämpfung bereits als vorteilhaft herausgestellt. Grundsätzlich ist jedoch auch die Verwendung anderer elektromagnetischer Strahlungen, wie beispielsweise Mikrowellen denkbar. Auch die konkrete Lagerung der Strahlereinheiten am Schienenfahrzeug ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann anstelle der Roll- und Laufschiene zur seitlichen Ausstellung der Strahlereinheiten auch ein Gleitlager verwendet werden. Auch das Auf- und Abschwenken der Strahlereinheiten kann mit anderen Mitteln erzielt werden. Günstig sind solche Lagerungen, die einerseits einen geringen Platzbedarf benötigen, um für Überstellfahrten eine Unterbringung der eingefahrenen Strahlereinheiten innerhalb des vorgeschriebenen Lichtraumprofils zu erlauben, und mit denen sich andererseits die jeweiligen Strahlereinheiten mit relativ geringem Steueraufwand rasch in die unterschiedlichen optimalen Behandlungsstellungen bringen lassen, wobei günstigerweise auch seitlich weit vom Schienenfahrzeug entfernte Bereiche erfaßt werden sollen.

Ansprüche

1. Schienenfahrzeug zur Bekämpfung von unerwünschtem Pflanzenwuchs auf Eisenbahntrassen, mit einer oder mehreren am Schienenfahrzeug quer zur Fahrzeuglängsrichtung verschiebbar gelagerten Strahlereinheit(en) zur Erzeugung elektromagnetischer Strahlung, insbesondere Infrarotstrahlung, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine seitlich ausfahrbare Strahlereinheit (2,3) um eine vorzugsweise im wesentlichen in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Achse (6,17) auf- und abschwenkbar ist.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß in Fahrzeuglängsrichtung gesehen hintereinander angeordnete Strahlereinheiten (2,3,4) vorgesehen sind, von denen zumindest eine (3) nach links und zumindest eine (2) nach rechts ausfahrbar angeordnet ist.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine mittig angeordnete, quer zur Fahrzeuglängsrichtung vorzugsweise unverschiebbliche Strahlereinheit (4) den Bereich des Gleisrostes, vorzugsweise den Bereich zwischen den Schienen, überdeckt.

4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlereinheit(en) (2,3,4) unterhalb des Wagenkastens (15) im Bereich zwischen den vorderen und hintern Radsätzen bzw. Drehgestellen des Schienenfahrzeuges (1) angeordnet ist (sind).

5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Strahlereinheiten (2,3,4) am Wagenkasten (15) höhenverstellbar gelagert sind.

6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß für zumindest eine Strahlereinheit (2) ein am Wagenkasten höhenverstellbar und/oder seitlich ausstellbar gelagerter Zwischenträger (52) vorgesehen ist, an dem seinerseits die zugehörige Strahlereinheit (2) quer zur Fahrzeuglängsrichtung ausfahrbar gelagert ist.

7. Schienenfahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Zwischenträger (52) an seinem im seitlich ausgestellten Zustand inneren Endbereich beidseitig je eine Rolle (61) aufweist, die in einer quer zur Fahrzeuglängsrichtung am Wagenkasten befestigten Laufschiene (62) geführt ist, und daß der Zwischenträger (52) an seinem äußeren Endbereich über eine Lagereinrichtung (63) höhenverstellbar und seitlich ausstellbar am Wagenkasten gelagert ist.

8. Schienenfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagereinrichtung zumindest einen am Wagenkasten einerseits und am Zwischenträger andererseits gelenkig gelagerten Lenker (63) umfaßt, an dem vorzugsweise eine zwischen Wagenkasten und ihm angeordnete Verstelleinrichtung (65) angreift.

9. Schienenfahrzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Lagerung des Zwischenträgers (9',52) am Wagenkasten Parallelführungslenker (37,38 bzw. 37',38') vorgesehen sind.

10. Schienenfahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Parallelführungslenker (37,38) der seitlich ausstellbaren Strahlereinheit(en) (2,3) in einer quer zur Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Vertikalebene liegen.

11. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3 und Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Parallelführungslenker (37',38') der seitlich unverschiebblichen Strahlereinheit(en) in einer in Fahrzeuglängs-

richtung verlaufenden Vertikalebene liegen.

12. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Höhenverstellung eine längenverstellbare hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit (41,41') vorgesehen ist, die einerseits gelenkig mit dem Wagenkasten (15) verbunden ist und andererseits an einem der Parallelführungslenker (38 bzw. 38') angreift.

13. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Strahlereinheit (2,3) über Rollen (7,8,55) quer-verschieblich in am Wagenkasten oder am Zwischenträger befestigter oder ausgebildeten Laufschiene (9,56) gelagert ist, die sich unterhalb des Wagenbodens (10) des Schienenfahrzeuges (1) quer zur Fahrzeuglängsrichtung erstrecken, wobei die Strahlereinheit (2,3) vorzugsweise um die Achse (6) der im seitlich ausgefahrenen Zustand innersten Rolle (n) (7,55) auf- und abschwenkbar ist.

14. Schienenfahrzeug nach Anspruch 6 und Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Zwischenträger (52) im wesentlichen ein ausstehendes U-Profil (67a-d) gebildeter, vorzugsweise rechteckiger Rahmen ist, wobei die zwei quer zur Fahrzeuglängsrichtung liegenden U-Profile die Laufschiene (56) für die an der Strahlereinheit gelagerten Rollen (55) bildet.

15. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß für jede schwenkbare Strahlereinheit wenigstens eine vorzugsweise hydraulische Einstelleinrichtung für die Schwenklageneinstellung der Strahlereinheit (2,3) vorgesehen ist.

16. Schienenfahrzeug nach Anspruch 15 und einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Einstellung der Schwenkanlage der Strahlereinheit (2,3) an der Strahlereinheit (3) einerseits und an der Achse einer von der als Schwenklage dienenden Rolle (7) beabstandeten Rolle (8) andererseits angreift.

17. Schienenfahrzeug nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung eine längenverstellbare hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit (13) aufweist, die einerseits an einem schwenklagerfernen Punkt (14) an der Strahlereinheit (3) und andererseits an einem Lenker (12) gelenkig gelagert ist, der mit einem Ende an der Strahlereinheit (3) gelenkig gelagert ist und sich am anderen Ende an der Achse der in der Laufschiene (9) geführten Rolle (8) abstützt.

18. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb jeder seitlich ausfahrbaren Strahlereinheit (2,3) ein am Wagenkasten gelenkig gelagerter Ausleger (57,58) angeordnet ist, der an seinem freien Ende (5) an der jeweiligen Strahlereinheit (2,3) angelenkt ist.

19. Schienenfahrzeug nach Anspruch 18, dadurch

gekennzeichnet, daß der Ausleger (57,58) jeweils dem -im seitlich ausgefahrenen Zustand - äußeren Endbereich der Strahlereinheit angelenkt ist.

20. Schienenfahrzeug nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (57) zwei schwenkbar miteinander verbundene Arme (57a,b) aufweist, von denen der erste (57a) am Wagenkasten und der zweite an der Strahlereinheit (2) angelenkt ist.

21. Schienenfahrzeug nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem ersten Arm (57a) und dem Wagenkasten eine vorzugsweise hydraulische erste Verstelleinrichtung (73) angeordnet ist, die die Schwenklage des ersten Armes (57a) festlegt, und daß eine am ersten Arm (57a) einerseits und am zweiten Arm (57b) andererseits angreifende, vorzugsweise hydraulische zweite Verstelleinrichtung (74) vorgesehen ist, die den Knickwinkel zwischen erstem (57a) und zweitem (57b) Arm festlegt.

22. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine seitlich ausstellbare Strahlereinheit (2,3) mehrteilig ausgebildet ist, wobei die Strahlereinheitteile (3a,3b;2a-d) jeweils um eine vorzugsweise in Fahrzeuginnenrichtung verlaufende Achse (17) verschwenkbar miteinander verbunden sind.

23. Schienenfahrzeug nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung der relativen Schwenklage der nebeneinanderliegenden Strahlereinheitteile (3a,b; 2a-d) mindestens eine, jeweils an zwei benachbarten Strahlereinheitteilen (3a,b; 2a-d) gelenkig gelagerte Einstelleinrichtung (19), vorzugsweise eine längenverstellbare hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit, vorgesehen ist.

24. Schienenfahrzeug nach Anspruch 23 und einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß lediglich der im seitlich ausgefahrenen Zustand innerste Strahlereinheitsteil (3a) mit dem Schienenfahrzeug (1) schwenkbar und seitlich verschiebbar verbunden ist.

25. Schienenfahrzeug nach Anspruch 22 oder 23 und einem der Ansprüche 18-21, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (57) am äußersten Strahlereinheitsteil (2d) angelenkt ist.

26. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Strahlereinheitteilen einer Strahlereinheit Sensoren angeordnet sind, die die relative Schwenklage zwischen je zwei Strahlereinheitteilen erfassen.

27. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß an den schwenkbaren Strahlereinheiten (2,3) jeweils mindestens ein Sensor (20,21,22) angeordnet ist, der den Abstand zum Boden abtastet, und vorzugsweise eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, die die Schwenklage der jeweiligen Strahlereinheit (2,3) in

Abhängigkeit von dem bzw. den Sensor-Signalen steuert.

28. Schienenfahrzeug nach Anspruch 27 und einem der Ansprüche 22 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß pro Strahlereinheitsteil (3a,b; 2a-d) mindestens ein Sensor (20,21,22) vorgesehen ist.

29. Schienenfahrzeug nach Anspruch 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Sensoren (20,21) jeweils am äußeren Ende der Strahlereinheit bzw. des Strahlereinheitsteiles (3a,b; 2a-d) angeordnet ist.

30. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlich ausstellbaren Strahlereinheiten einen oder mehrere in Fahrtrichtung weisende Sensoren aufweisen, deren Signale bei Hindernissen über eine elektronische Steuereinheit einen Stillstand des Schienenfahrzeuges bzw. ein Ausweichen der jeweiligen Strahlereinheit veranlassen.

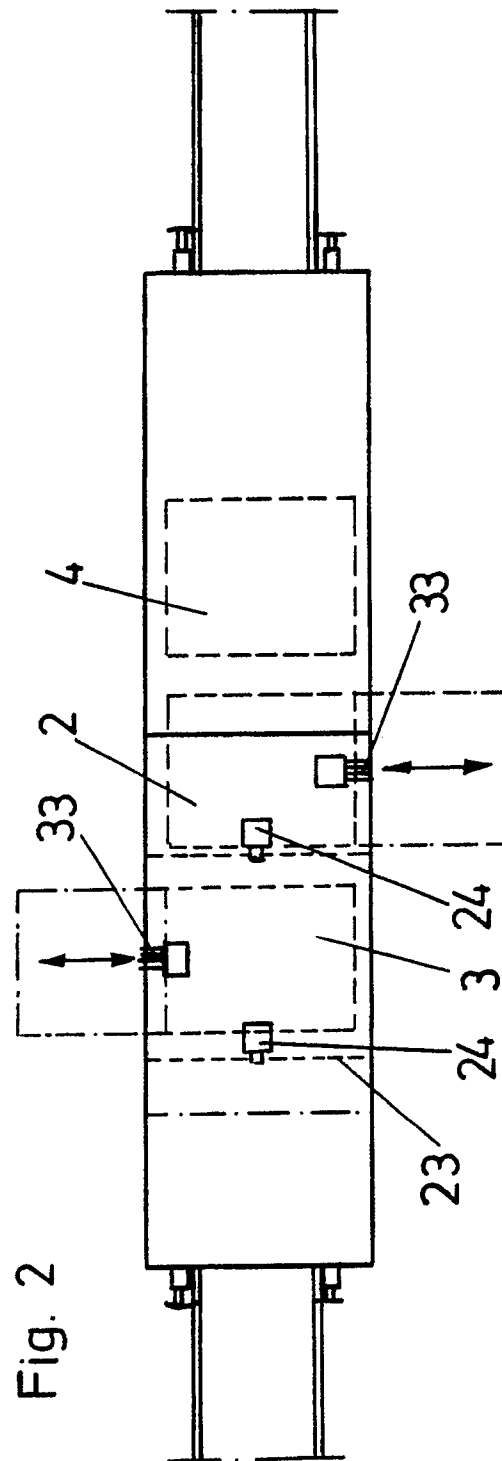
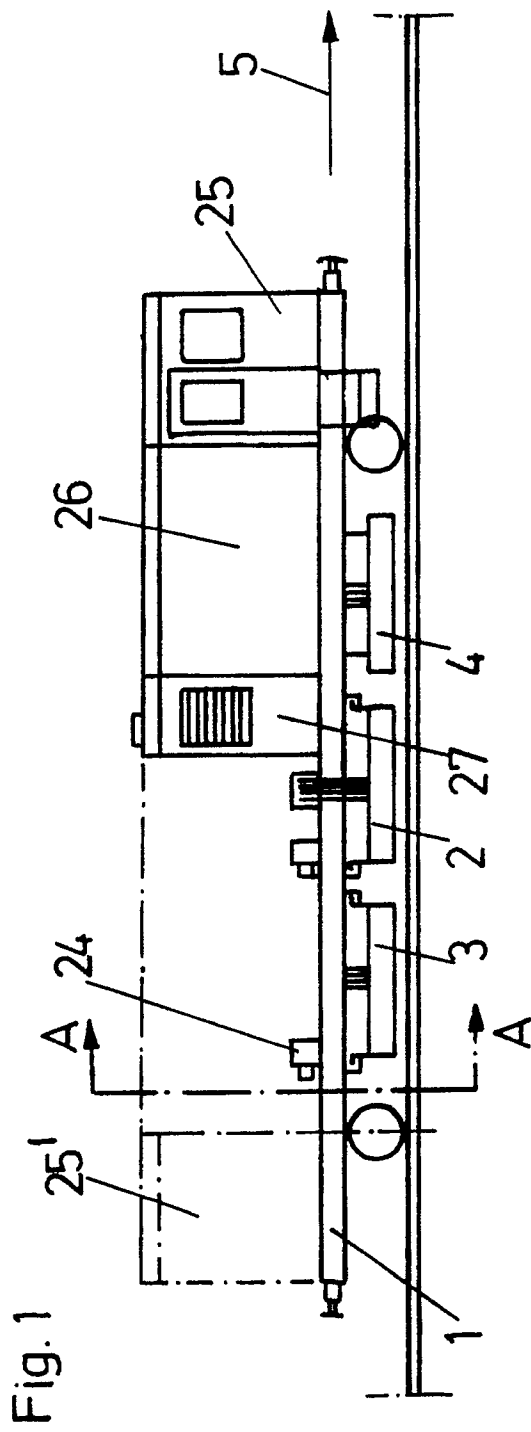
31. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zur Erfassung der Querverschiebestellung der seitlich ausfahrbaren Strahlereinheiten, beispielsweise ein am Ende der Laufschiene (9) angeordneter Endschalter (38), vorgesehen ist.

32. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlereinheiten (2,3,4) bzw. die Strahlereinheitteile (3a,b;2a-d) an sich bekannte, durch Flüssiggas beheizte Infrarotstrahler aufweisen.

33. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß jede Strahlereinheit (2,3,4) bzw. jeder Strahlereinheitsteil (3a,b;2a-d) ein an sich bekanntes, kastenförmiges und nach unten offenes Gehäuse aufweist, von dessen unterem Rand ein Stahlgliederketten-Vorhang (32) nach unten hängt.

34. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlereinheiten (2,3,4) bzw. Strahlereinheitteile (3a,b; 2a-d) quer zur Fahrtrichtung nebeneinanderliegende, selektiv ein- und ausschaltbare Strahlerelemente aufweisen.

35. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlich ausfahrbaren Strahlereinheiten bzw. Strahlereinheitsteile (2a-c) Sicherungsvorsprünge (72) aufweisen, die bei unter den Wagenkasten eingefahrener Strahlereinheit (2) in einer am Wagenkasten oder am Zwischenträger (52) befestigten Aufnahme (70, 71) zu liegen kommen, um ein Absinken der Strahlereinheit auf die Schienen zu vermeiden.



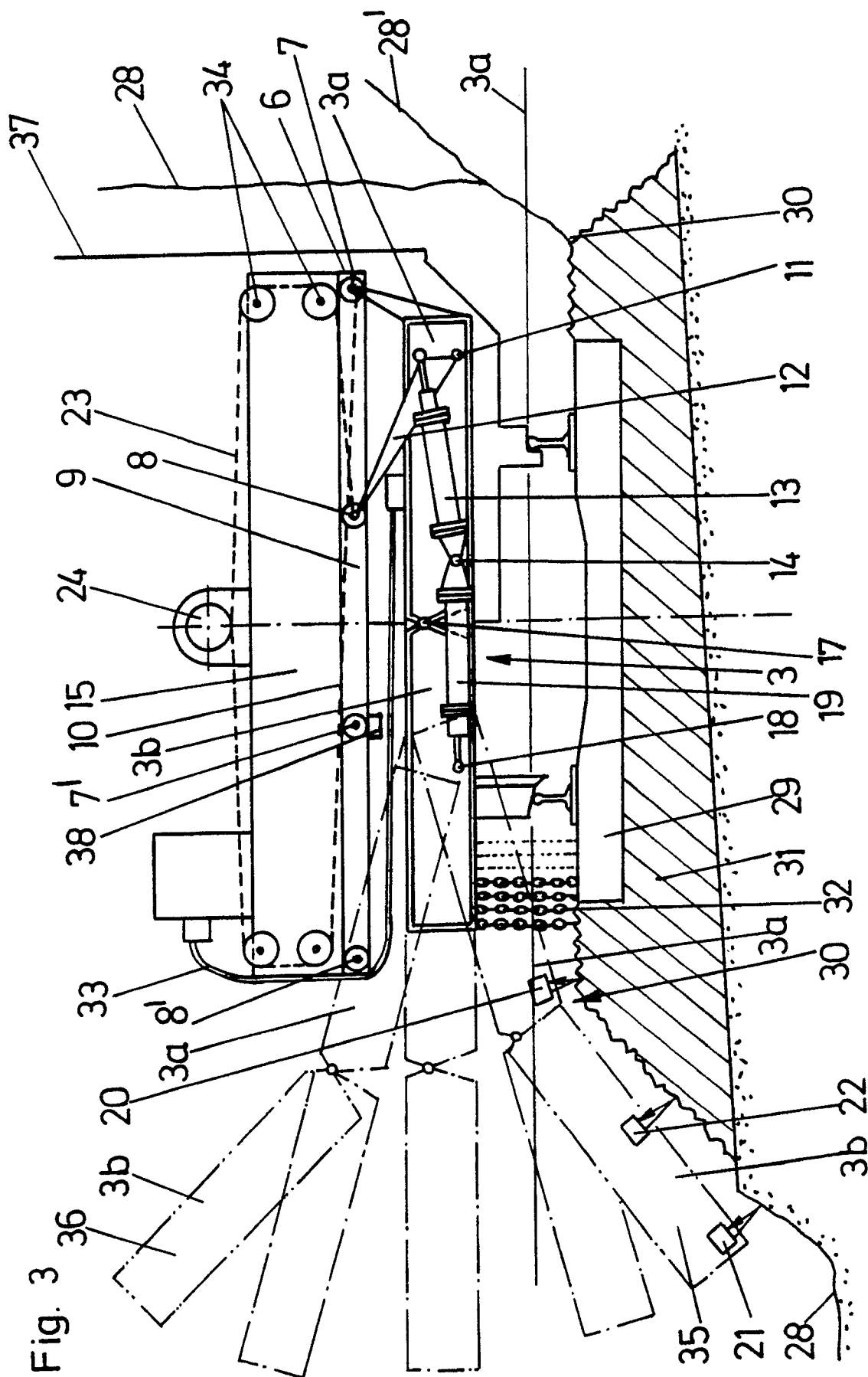


Fig. 4

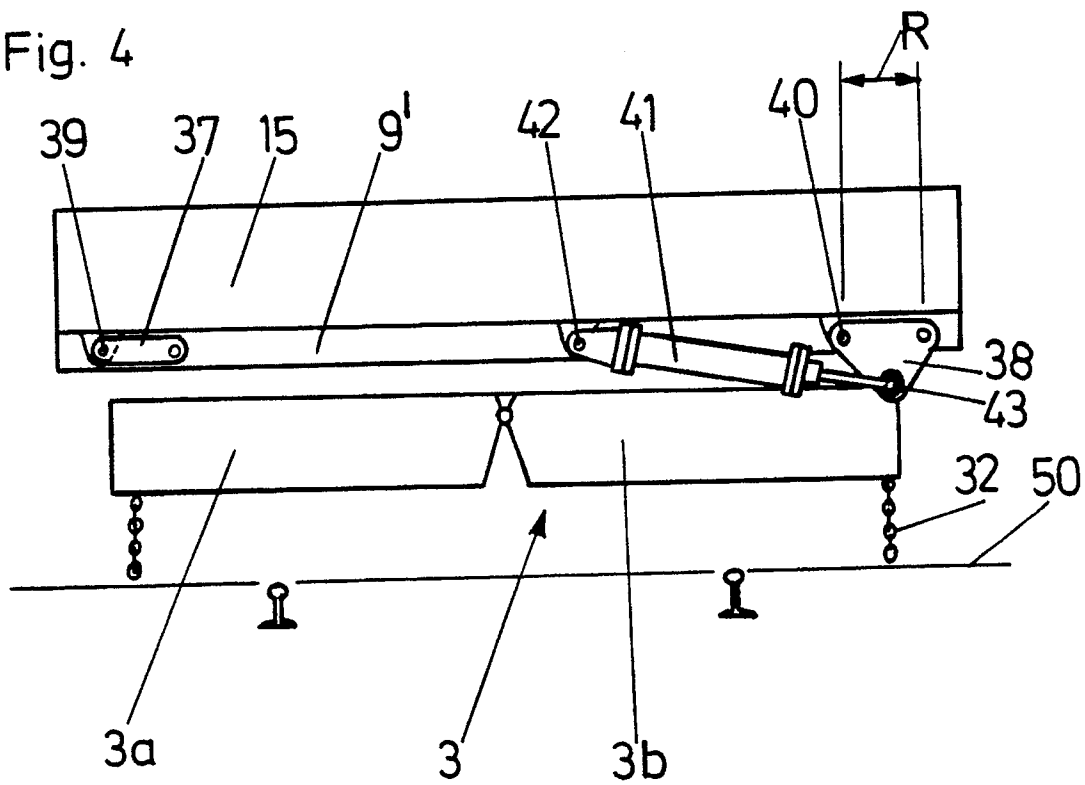
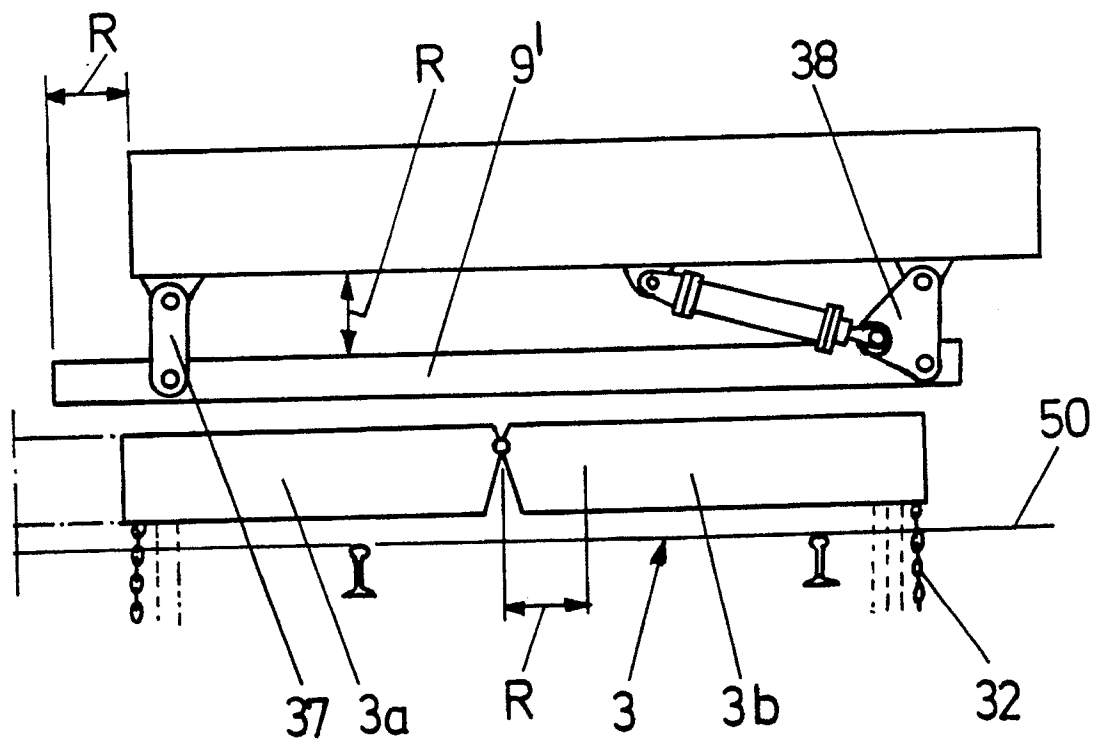


Fig. 5



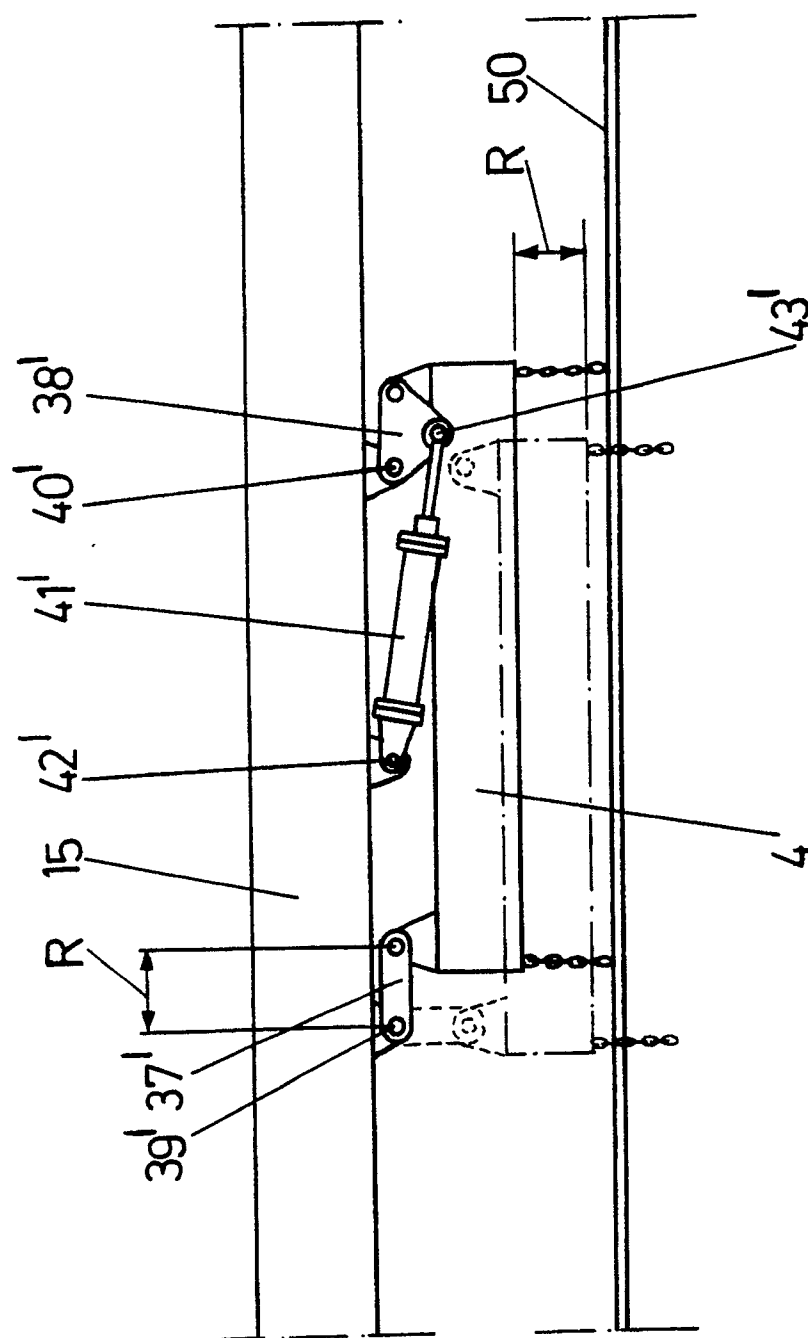


Fig. 6

Fig. 7a

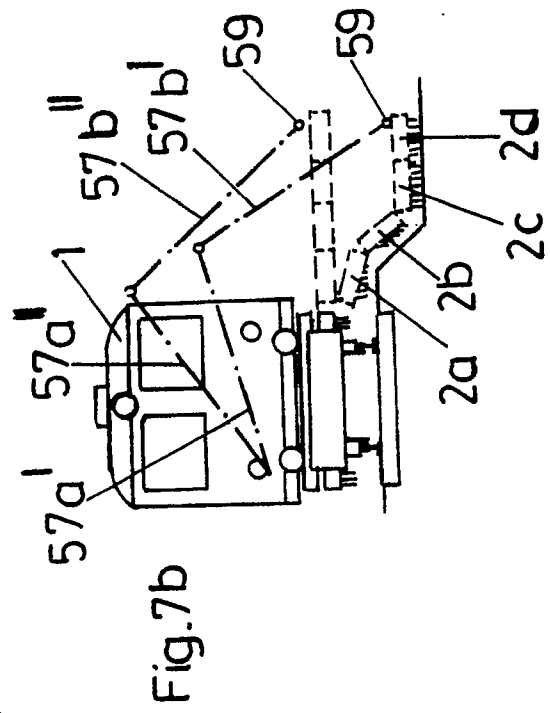
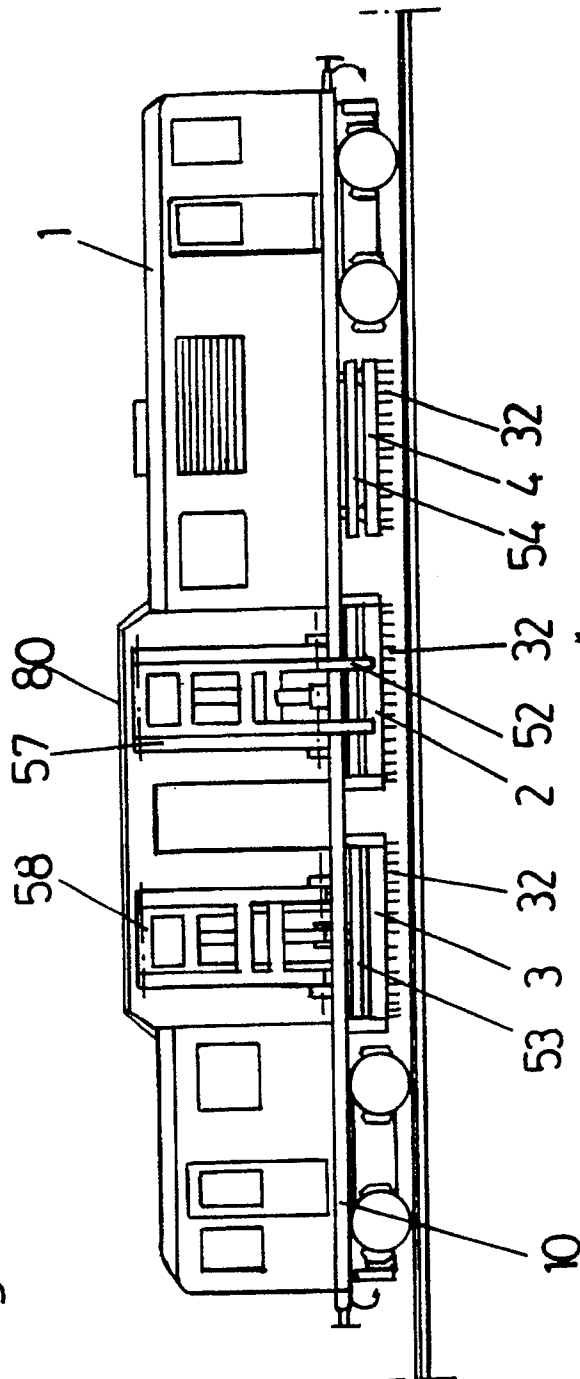
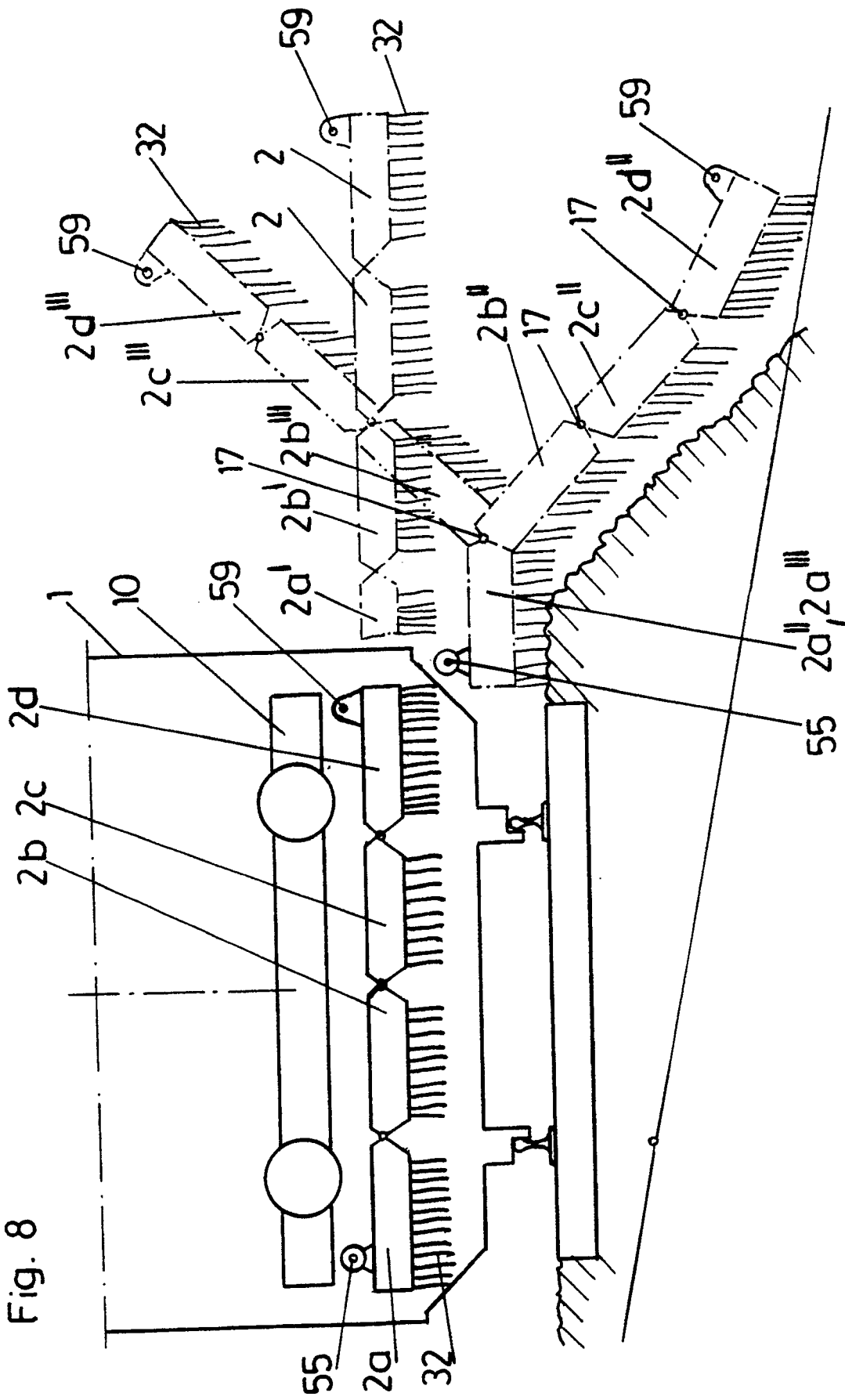


Fig. 8



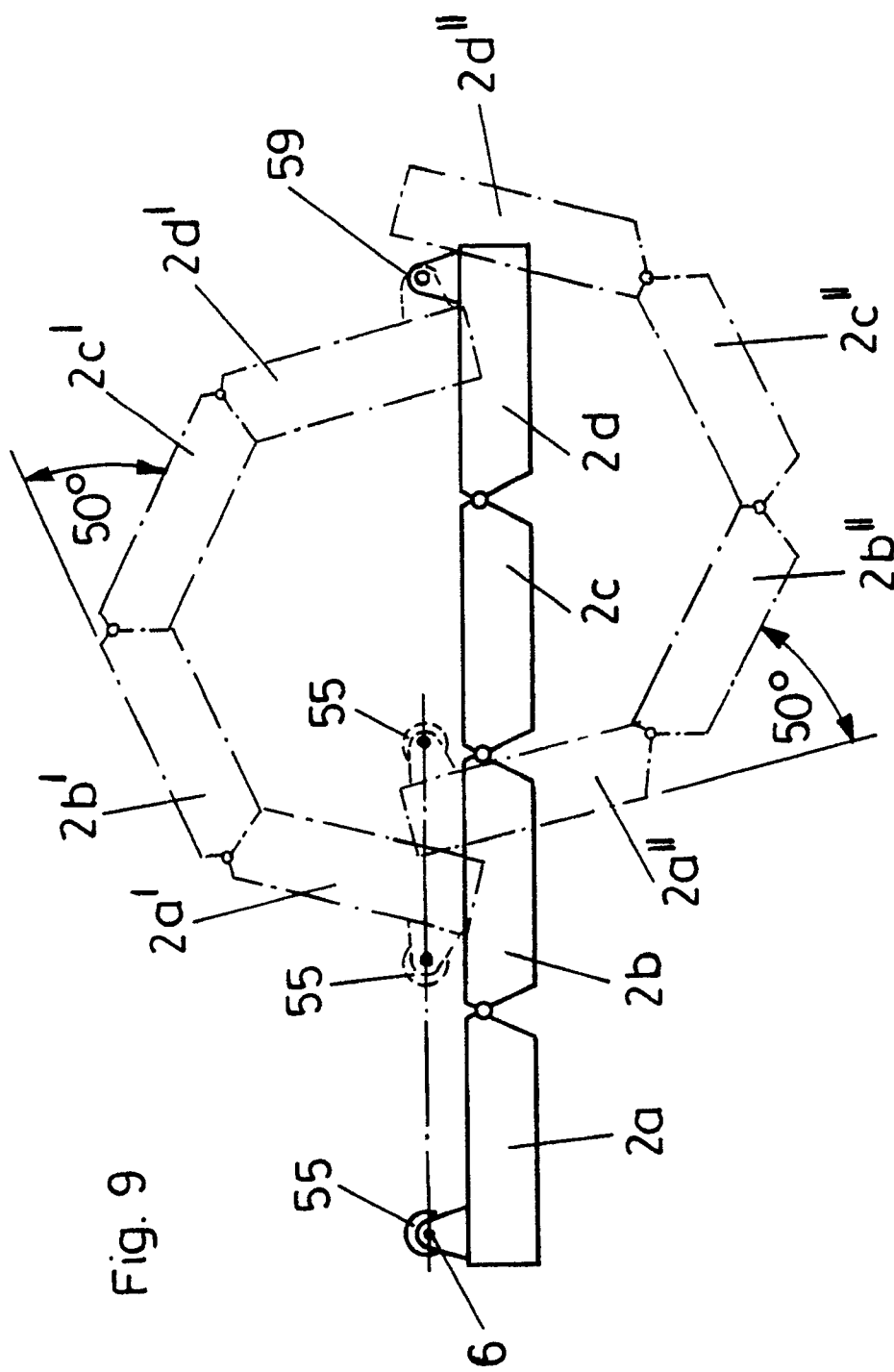


Fig. 10

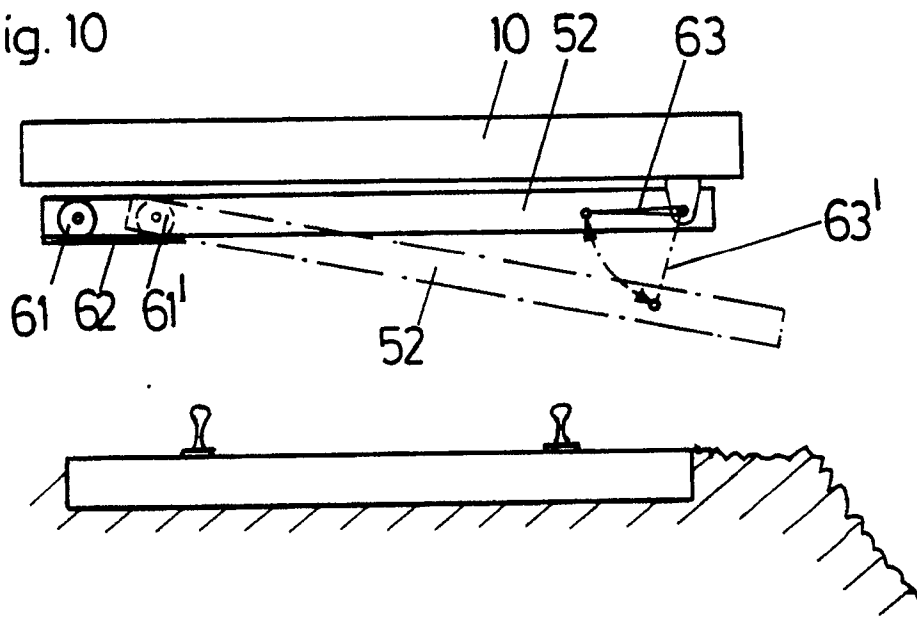


Fig. 11

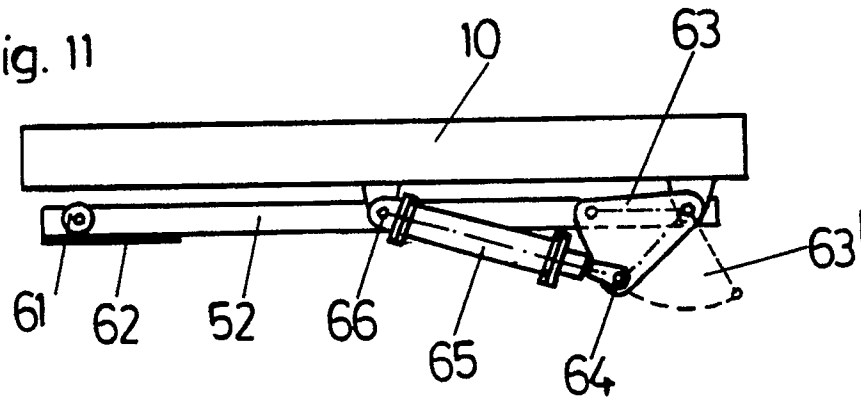
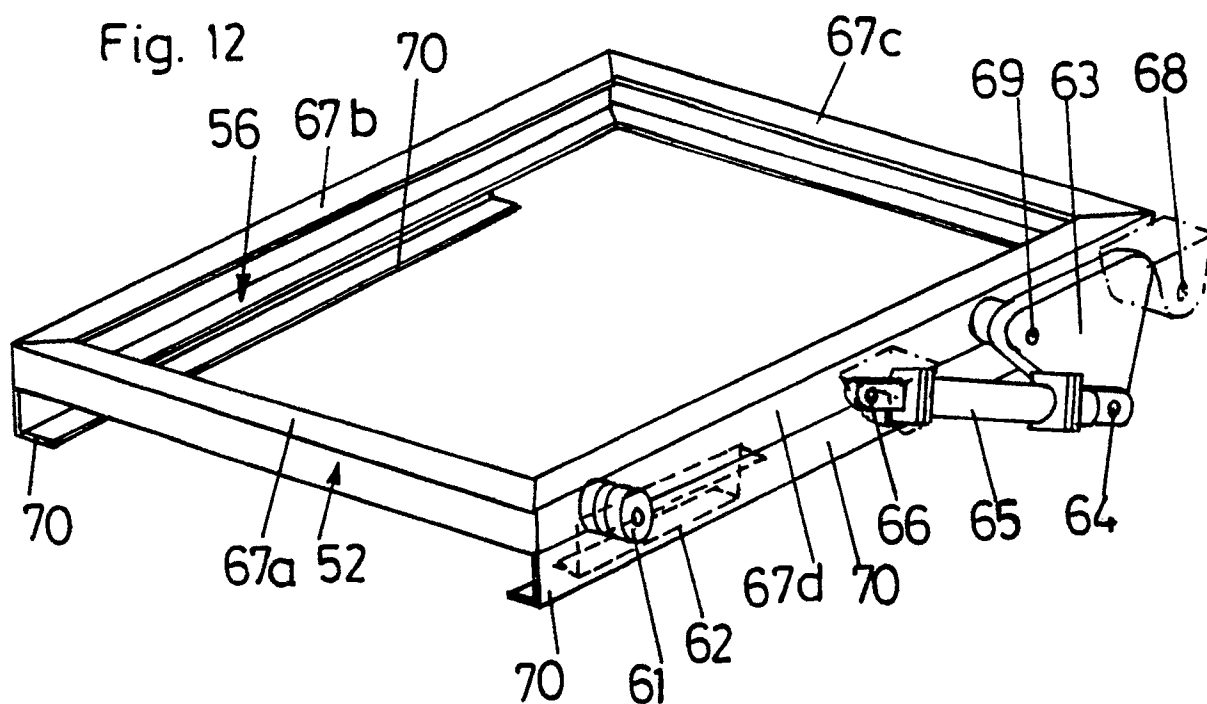


Fig. 12



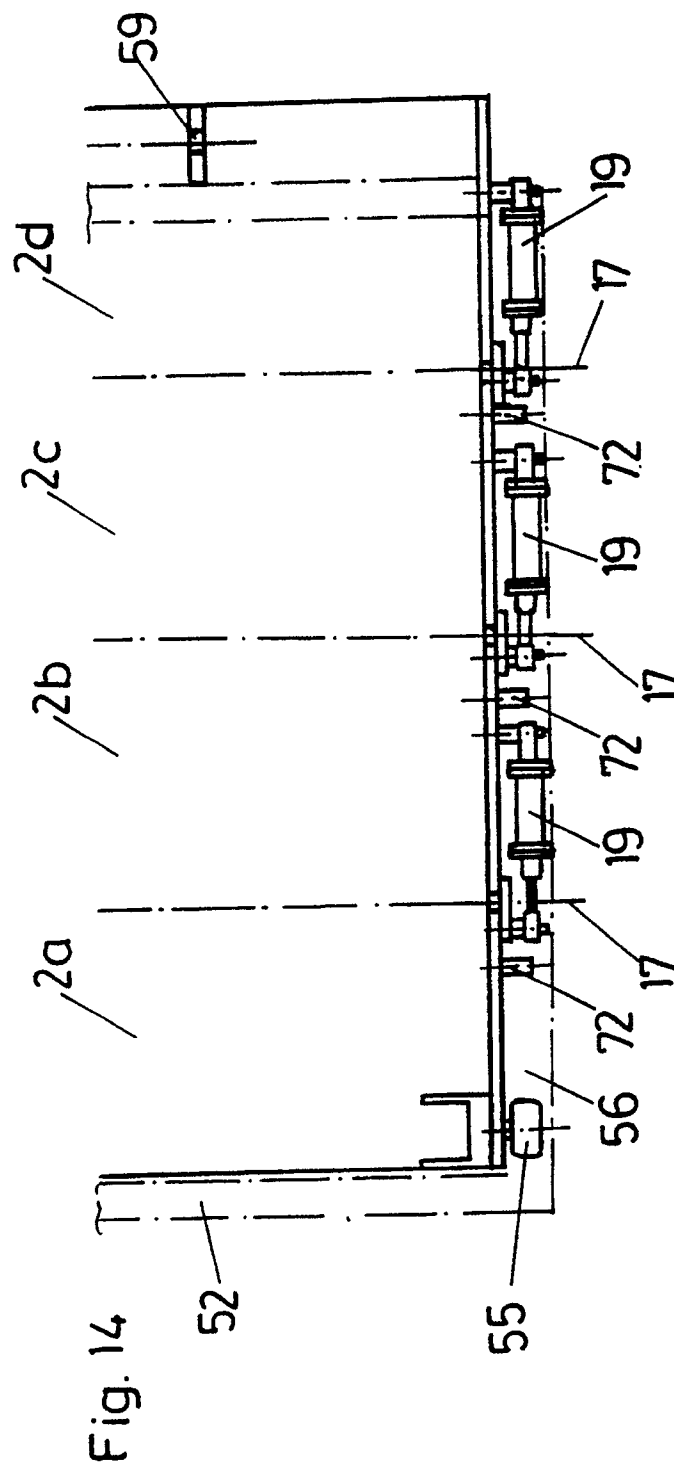
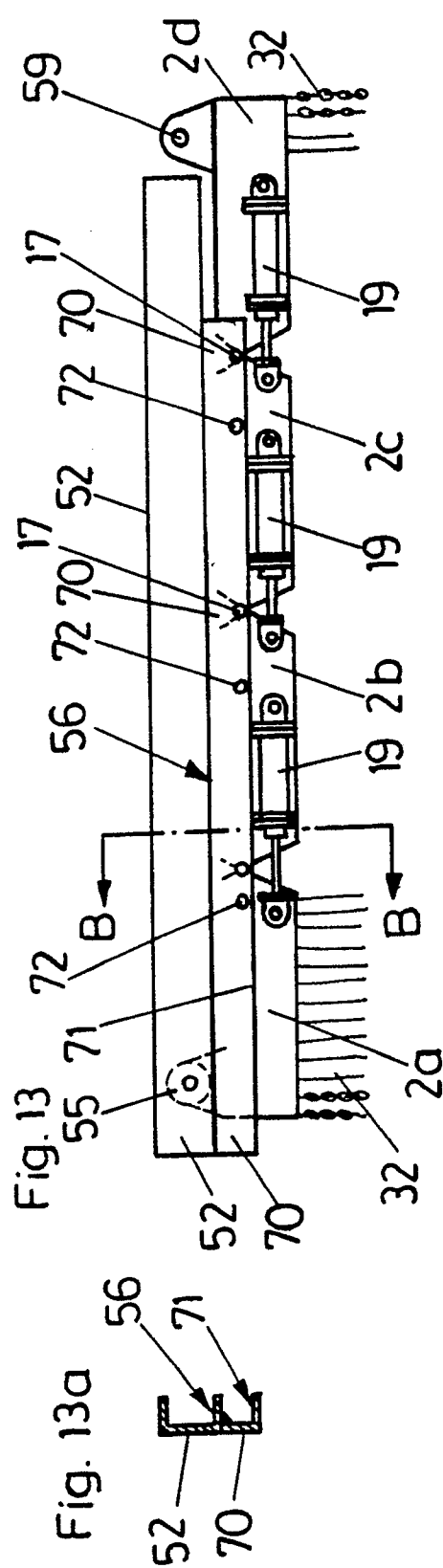


Fig. 15

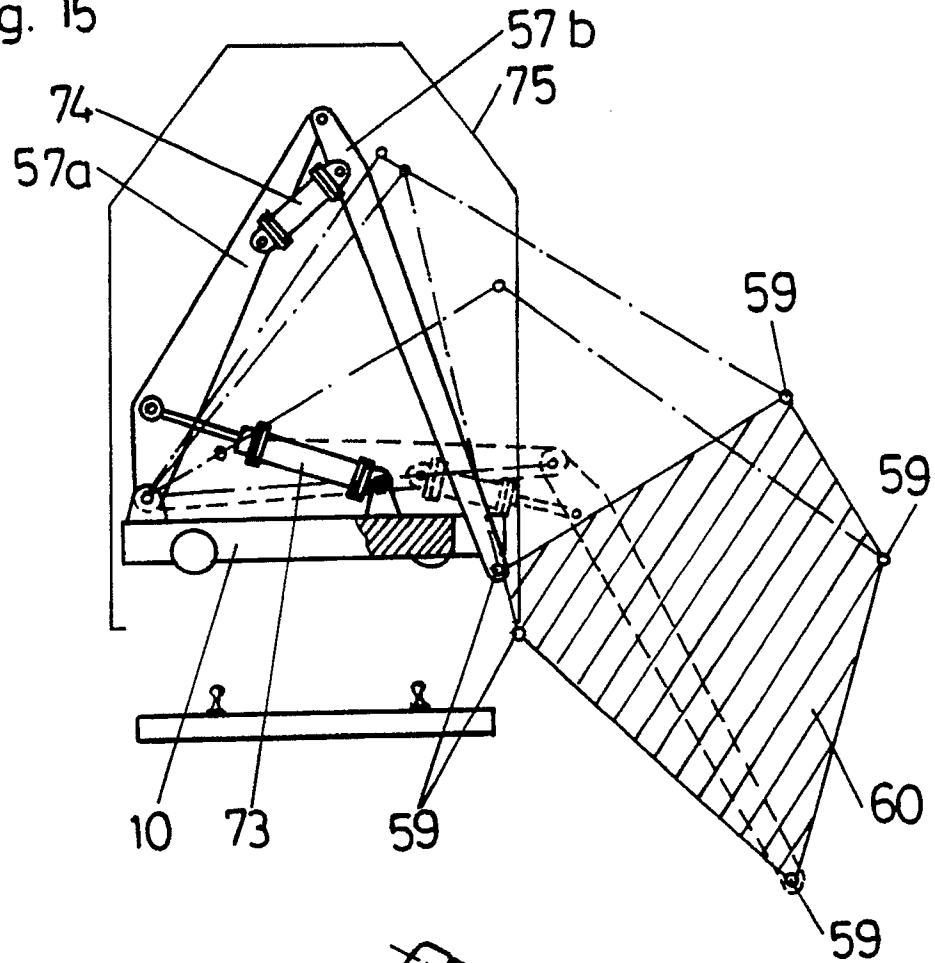
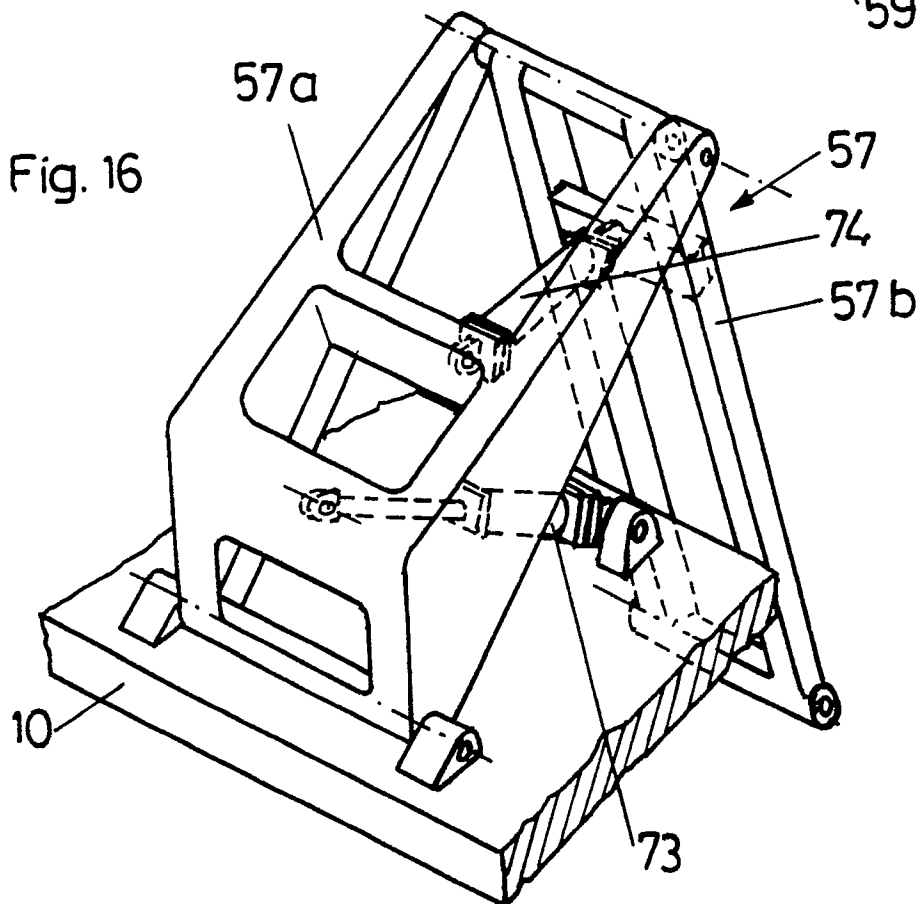


Fig. 16





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 2268

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2 617 206 (REINERT) * Seite 2, Zeilen 1 - 10 * -----	1,32,33	E 01 H 11/00
A	EP-A-0 026 248 (LASCO) * Seite 3, Zeilen 9 - 26 * -----	1-3,5,15	
A	DE-A-3 214 149 (MAXIMILIANSHÜTTE) * Seite 6, Zeilen 21 - 30 * * Seite 7, Zeilen 22 - 29 * -----	1,27	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 01 H A 01 M E 01 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		19 Dezember 90	BELLINGACCI F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			