



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.²: E01 B 27/16

⑫ PATENTSCHRIFT A5



⑪

616 473

⑳ Gesuchsnummer: 1494/77

㉔ Anmeldungsdatum: 08.02.1977

③① Priorität(en): 20.02.1976 AT 1238/76
20.02.1976 AT 1239/76
09.06.1976 AT 4219/76

㉔ Patent erteilt: 31.03.1980

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.03.1980

⑦③ Inhaber:
Franz Plasser Bahnbaumaschinen-
Industriegesellschaft m.b.H., Wien I (AT)

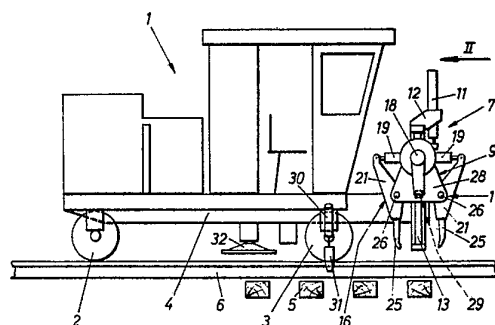
⑦② Erfinder:
Josef Theurer, Wien (AT)

⑦④ Vertreter:
Bovard & Cie., Bern

⑤④ Maschine zum Unterstopfen der Querschwellen eines Gleises.

⑤⑦ An einem Rahmen (4) der Maschine ist ein mittels eines hydraulischen Zylinder-Kolbenantriebes (11) in der Höhe verstellbares Stopfaggregat (7) gelagert. Das Stopfaggregat besitzt an einem Träger (9) paarweise, gegeneinander verstellbare Stopfwerkzeuge (16,17) und Antriebe (19) zum Vibrieren und Beistellen von zwei Stopfwerkzeughalterungen (21) und Stopfpickeln (25) des Stopfaggregates. Die beiden Stopfwerkzeughalterungen sind gegeneinander verschwenkbar und gabelförmig ausgebildet. Diese Halterungen umfassen nach oben verlaufende und im wesentlichen oberhalb der Schiene angeordnete Schwenkarme, die am Stopfwerkzeughalterträger (9) gelagert sind. Die Schwenkarme sind mit am Träger angeordneten genannten Antrieben (19) verbunden. Die Stopfwerkzeughalterungen (21) besitzen quer zur Gleisachse und nach unten verlaufende Seitenarme zur Aufnahme der zu beiden Seiten der Schiene in das Schotterbett des Gleises eintauchbaren Pickel (25).

Derartige Stopfaggregate sind im Aufbau einfach und robust, wodurch die Lebensdauer und der Verdichtungseffekt erhöht wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Maschine zum Unterstopfen der Querschwellen eines Gleises, mit wenigstens einem am Maschinenrahmen mittels eines hydraulischen Zylinder-Kolben-Antriebes höhenverstellbaren Stopfaggregat, welches an einem Träger paarweise angeordnete, gegeneinander verstellbare, an den Schwellenlängsseiten in das Schotterbett eintauchbare Stopfwerkzeuge und Antriebe zur Vibration und Beistellung dieser – aus Halterung und Pickel bestehenden – Stopfwerkzeuge aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Stopfaggregat (7 bzw. 8 bzw. 36) zwei gegeneinander verschwenkbare und etwa gabel- oder L-förmig sowie als starre Einheit ausgebildete Stopfwerkzeug-Halterungen (21) aufweist, deren nach oben verlaufende und im wesentlichen oberhalb der Schiene angeordnete Schwenkarme (22) am Stopfwerkzeug-Träger (9, 10) gelagert, sowie mit den am Träger gelagerten Vibrations- und Beistellantrieben (19, 20) verbunden sind und deren quer zur Gleisachse bzw. nach unten verlaufende Seitenarme (23, 24) zur Aufnahme der zu beiden Seiten der Schiene in das Schotterbett eintauchbaren Pickel (25) ausgebildet sind.

2. Maschine nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei etwa zentrisch oberhalb der Schiene angeordneten gabelförmigen Stopfwerkzeuge (16, 17) des Stopfaggregates (7 bzw. 8 bzw. 36) jeweils um eine etwa in der Stopfwerkzeug-Längsmittel bzw. neben den Seitenarmen (23, 24) vorgesehene Schwenkachse (39) am Träger in der Schienenachsen-Vertikalebene verschwenkbar gelagert sind.

3. Maschine nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Stopfwerkzeug-Halterungen (21) jeweils beidseitig ihres Schwenkarmes (22) an zwei zu beiden Seiten der Schiene angeordnete, über Querglieder (27, 43) starr miteinander verbundene Distanzplatten (28, 44) des über eine Führungssäule (13, 34) höhenverstellbaren Trägers (9, 10) verschwenkbar gelagert sind.

4. Maschine nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein am Querglied (27, 43) bzw. zwischen den beiden Distanzplatten und etwa in der Mitte der beiden gegeneinander verschwenkbaren, gabelförmigen Stopfwerkzeuge (16, 17) angeordneter Anschlag (29) zur Höhen- bzw. Eindringtiefebegrenzung vorgesehen ist.

5. Maschine nach Patentanspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Distanzplatten (28) des Trägers eine etwa zentrisch oberhalb der Schiene und über einen an der Aussenseite einer Distanzplatte angeordneten Hydraulik-Motor antreibbare Exzenteranordnung (20) vorgesehen ist, die mit den beiden jeweils am oberen Ende der Stopfwerkzeug-Schwenkarme angelenkten und in der Schienenachsen-Vertikalebene angeordneten Hydraulik-Zylinder-Kolben-Beistellantrieben (19) verbunden ist, und dass an der Aussenseite der gegenüberliegenden Distanzplatte eine mit einer Führungssäule (13) und einer Führungsbahn (15) zusammenwirkende Trägerführung befestigt ist.

6. Maschine nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, mit je einem über jeder Schiene und in Schwellenlängsrichtung benachbart angeordneten Stopfaggregat, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Stopfaggregate (7, 8) mit den zwei jeweils gabelförmig ausgebildeten und etwa zentrisch über jeder Schiene verschwenkbaren Stopfwerkzeugpaaren (16, 17) und ihren Vibrations- und Beistellantrieben (19, 20) zur Gleis- bzw. Maschinen-Vertikal-Längsebene spiegelsymmetrisch angeordnet sind, wobei zur voneinander ab- oder unabhängigen höhenverstellbaren Betätigung der Stopfaggregate beide Führungssäulen (13) mit den beiden Führungsbahnen (15) zwischen den Stopfaggregaten am Maschinenrahmen (4) starr zueinander angeordnet sind.

7. Maschine nach Patentanspruch 1 zum Unterstopfen von Gleis-Weichen oder Gleis-Kreuzungen, wobei das Stopfwerkzeugaggregat einzeln und bzw. oder gemeinsam seitwärts

verstell- bzw. verschwenkbare Stopfwerkzeuge aufweist, die an einem Träger – insbesondere zum Eintauchen in das Schotterbett im Bereich der Schwellenlängsseiten – paarweise angeordnet und gegeneinander verstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Stopfwerkzeugaggregat (51) zwei gabelförmig ausgebildete und rittlings oberhalb der Schiene jeweils um eine – zur Gleisebene parallel und zur Maschinenlängsrichtung senkrecht verlaufende – Quer-Achse (52) etwa in Schienen-vertikalebene zueinander verschwenkbare Stopfwerkzeuge (53, 54) aufweist und dass jede als starre Einheit und gabel- oder L-förmig ausgebildete Stopfwerkzeug-Halterung (55) jeweils aus einem mit den Vibrations- und Beistellantrieben (67, 68) gemeinsam am Träger (56) gelagerten zentralen Schwenkarm (57) und aus zwei zu beiden Seiten desselben und quer zur Maschinenlängsachse verlaufenden Seitenarmen (58) mit Halteschuhen (59) für die Stopfpickel besteht, wobei jeder Halteschuh um eine parallel zur Maschinenlängsrichtung verlaufende Längs-Achse (62) verschwenkbar angeordnet ist, um die zu beiden Seiten der Schiene in das Schotterbett eintauchbaren Stopfpickel (60) jedes Stopfwerkzeuges in Gleislängsrichtung gemeinsam und quer zur Gleisachse voneinander unabhängig zu verstellen bzw. auszuschwenken.

8. Maschine nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schwenkarme (57) an zwei, durch Querglieder starr miteinander verbundene und jeweils links und rechts der Schiene vorgesehene Distanzplatten (63) des über eine Führungssäule höhenverstellbaren Stopfwerkzeug-Trägers (56) gelagert sind, wobei zwischen jedem Schwenkarm (57) und jedem zugeordneten Halteschuh (59) ein, vorzugsweise aus einer hydraulischen Zylinder-Kolben-Anordnung gebildeter, Motor-Verschwenkantrieb (69) angeordnet ist.

9. Maschine nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Hydraulikzylinder (72) des Motor-Verschwenkantriebes vorzugsweise unter Zwischenschaltung eines Distanzgliedes (71) am Schwenkarm (57) und die zugeordnete Kolbenstange (73) jeweils am Halteschuh (59) gelenkig gelagert sind.

10. Maschine nach einem der Patentansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass jede Distanzplatte (63) zur Höhenverstellung des Trägers mit einer in Maschinenlängsrichtung vorkragenden und mit jeweils einer Führungssäule (64) zusammenwirkenden Trägerführung (65) ausgebildet ist, wobei zwischen den beiden Distanzplatten (63), etwa zentrisch oberhalb der Schiene, eine, über einen an der Aussenseite einer Distanzplatte angeordneten Hydraulikmotor (66) antreibbare Exzenteranordnung (67) vorgesehen ist, die mit den jeweils am oberen Ende der Stopfwerkzeug-Schwenkarme angelenkten und in der Schienenachsen-Vertikalebene angeordneten Hydraulik-Zylinder-Kolben-Beistellantrieb (68) verbunden ist und dass gegebenenfalls jede Distanzplatte (63) – im Bereich der der Führungssäule (64) zugekehrten Seite – Ausnehmungen (70) zum Durchlass der Befestigungsstellen der Hydraulikzylinder (72) der Verschwenkantriebe – vorzugsweise der Distanzglieder – aufweist.

11. Maschine nach Patentanspruch 1, mit einem Stopfwerkzeug, dadurch gekennzeichnet, dass das Stopfwerkzeug (74, 90) im wesentlichen etwa gabelförmig und als starre Einheit ausgebildet ist und die Halterung (77) einen nach oben verlaufenden, für eine zentrische Anordnung in der Schienen-Vertikal-Längsebene vorgesehenen Schwenkarm (79, 91) mit zwei, quer zur Gleisachse bzw. nach unten verlaufenden Seitenarmen (80) zur Aufnahme der links als auch rechts der jeweiligen Schiene in das Schotterbett eintauchbaren Stopfpickel (78, 95) aufweist.

12. Maschine nach Patentanspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkarm (79) aus zwei über einen Steg (81) miteinander verbundenen Längsgliedern (82) besteht, an deren Enden die beiden mit Verstärkungs- bzw. Montagean-

sätzen (83) versehenen Seitenarme (80) spiegelsymmetrisch angeordnet sind.

13. Maschine nach Patentanspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Stopfwerkzeug-Halterung (77) zur lösbaren Befestigung von vier in Querrichtung des Gleises bzw. jeweils zwei links und rechts der Schiene benachbart angeordneten Stopfwerkzeug-Pickeln (78) mit entsprechenden konischen Bohrungen (84) und vorzugsweise in den Verstärkungs- und Montageansätzen (83) angeordneten Keilaufnahmelöchern (85) ausgebildet ist.

14. Maschine nach einem der Patentansprüche 11–13, dadurch gekennzeichnet, dass das gabelförmige Stopfwerkzeug (74) etwa in der Längsmittle mit einer Lagerstelle (86) zur verschwenkbaren Lagerung am Stopfwerkzeug-Träger eines Stopfaggregates und mit einer Lagerstelle (88) am oberen Ende des Schwenkarmes (79) zur Verbindung mit dem Beistellantrieb (89) eines Stopfaggregates ausgebildet ist.

15. Maschine nach einem der Patentansprüche 11–13, dadurch gekennzeichnet, dass das gabelförmig ausgebildete Stopfwerkzeug (90) etwa in der Längsmittle mit einer Lagerstelle (96) zur Verbindung mit dem Beistellantrieb (92) eines Stopfaggregates und mit einer Lagerstelle (97) am oberen Ende des Schwenkarmes (91) zur verschwenkbaren Lagerung am Stopfwerkzeug-Träger eines Stopfaggregates ausgebildet ist.

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Unterstopfen der Querschwellen eines Gleises, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Die bekannten Gleisstoppmaschinen dieser Art, beispielsweise gemäss dem Schweizer Patent Nr. 367 528, weisen Stopfaggregate auf, bei welchen die an dem über zwei Führungssäulen höhenverstellbaren Träger zu beiden Seiten vorgesehenen Halterungen mit ihren zugeordneten Antrieben und den in das Schotterbett eintauchbaren Stopfwerkzeugen links und rechts einer Schiene angeordnet sind. Die Stopfwerkzeughalterungen sind dabei grundsätzlich nur zur Aufnahme eines Stopfwerkzeugpickels oder nur zweier benachbart angeordneter Pickel – in Gleislängsrichtung gesehen – ausgebildet, die dann meistens einen etwa gabelförmigen Aufbau ergeben. Derartige Maschinen haben sich in der Praxis seit Jahrzehnten gut bewährt, wobei jedoch durch die während der Gleisbauarbeiten entstehenden höchsten Beanspruchungen die Lebensdauer derartiger Stopfwerkzeugaggregate stark begrenzt ist. Die beim Eintauchen und Stopfen über die Stopfpickel und die Halterungen an die Vibrations- und Beistellantriebe weitergeleiteten Kräfte sind sehr hoch und oft sehr unterschiedlich, insbesondere zwischen den auf der linken bzw. auf der rechten Seite des Trägers angeordneten Stopfwerkzeugen und ergeben einseitige Beanspruchungen, wobei möglichst geringe Lager-spiele bzw. Toleranzen, in Verbindung mit den, den Stopfwerkzeugen jeder Schienen-seite zugeordneten notwendigen, Vibrations- und Beistellantrieben, ebenso für die Lebensdauer von Bedeutung sind.

Eine bekannte Gleisstoppmaschine zum Unterstopfen von Gleis-Weichen gemäss der CH-PS 399 505 weist hebelartig wirksame und mit ihren unteren Enden in das Schotterbett eintauchbare Stopfwerkzeuge auf, die in zur Gleisachse parallelen Ebenen bewegbar sind und wobei jeweils ein unterer, den Stopf-Pickel tragender Teil zumindest einzelner dieser hebelartigen Stopfwerkzeuge am unteren Ende des von der Verstell-einrichtung bewegten Werkzeugober-teiles in einer zur Bewegungsrichtung des Werkzeuges senkrechten Ebene verschwenkbar angelenkt ist. Auch bei dieser bekannten Ausbildung sind die Stopfwerkzeug-Halterungen grundsätzlich nur zur Aufnahme eines Stopfwerkzeug-Pickels – in Gleislängs-

richtung gesehen – ausgebildet, so dass die beschriebenen Nachteile hinsichtlich der Beanspruchungen ebenso gegeben sind. Durch die Seitenverschwenkbarkeit dieser hebelartigen Stopfwerkzeuge zur Bearbeitung derartiger Gleis-Kreuzungen und schwieriger Gleisbauteile wird die Gesamtbeanspruchung noch stärker, so dass durch diese oft sehr einseitigen Beanspruchungen die Lebensdauer solcher Aggregate sehr begrenzt ist.

Es sind weiters auch sehr viele voneinander in der Form unterschiedliche Stopfwerkzeuge sowie deren Anordnung an Gleisstoppmaschinen bekannt. Die meisten Stopfwerkzeuge für Gleisstoppmaschinen sind üblicherweise an einem höhenverstellbaren Träger zu beiden Seiten desselben bzw. links und rechts der Schiene angeordnet. Es ist üblich, an jeder Seite einer Schiene jeweils nur ein derartiges Stopfwerkzeug oder ein zusammenwirkendes Stopfwerkzeugpaar anzuordnen. Vielfach werden aber beidseits der Schiene zwei Stopfwerkzeuge- bzw. Stopfwerkzeugpaare vorgesehen, die sehr oft gabelförmig ausgebildet sind und mit den jeweiligen Vibrations- und Beistell-Antrieben in Verbindung stehen – beispielsweise gemäss der Schweizer Patentschrift 367 528. Diese bekannte Gleisstoppmaschine zeigt ein Stopfwerkzeugaggregat mit einem mittig oberhalb der Schiene höhenverstellbar angeordneten Träger, an dessen beiden Seiten jeweils ein Stopfwerkzeugpaar mit entsprechenden Vibrations- und Beistell-Antrieben für die Verschwenk- und Vibrationsbewegung dieser Werkzeuge vorgesehen sind. Die Stopfwerkzeug-Halterungen sind hierbei durch Schwenkarme gebildet, an deren unteren Enden die Stopfpickel lösbar eingesetzt sind. Zu beiden Seiten der Schiene ist daher jeweils ein Stopfwerkzeugpaar mit insgesamt vier Stopfwerkzeug-Pickeln vorgesehen. Die bekannten Stopfwerkzeuge sind demnach nur in Verbindung mit der jeweiligen Stopfmaschinenaggregat-Konstruktion zur einseitigen Anordnung links oder rechts der Schiene anwendbar.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Gleisstoppmaschine der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei welcher das Stopfwerkzeug- bzw. Stopfaggregat kräftiger und robuster ausgebildet ist, um die genannten Nachteile zu vermeiden und um gegebenenfalls die Lebensdauer dieser Stopfaggregate zu erhöhen bzw. einen höheren Verdichteffekt beim Unterstopfen zu erzielen.

Die Erfindung stellt sich weiters die Aufgabe, ein Stopfwerkzeug für Gleisstoppmaschinen der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, mit welchem derartige Gleisstoppmaschinenaggregate im Aufbau einfacher und robuster bzw. wirtschaftlicher gestaltet werden können.

Die Aufgabe wird durch die erfindungsgemässe Maschine gelöst, die durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gekennzeichnet ist. Insbesondere wird aber durch die starre Verbindung Schwenkarme/Seitenarme bis zu den beidseits der Schiene eintauchbaren Stopfwerkzeugpickeln eine nahezu spielfreie Kraftübertragung und ein geschlossener Kraftfluss erzielt, d. h. die Beistell- und Vibrationsbewegungen können nahezu mit gleicher unverminderter Wirkung von den Antrieben bis in das Schotterbett übertragen werden. Darüberhinaus wird auch durch die starre gabelförmige Anordnung die Verdichtung gleichmässiger und bedingt durch die robuste und starre Ausbildung auch kraftvoller, so dass insbesondere sowohl die Wirtschaftlichkeit als auch die Leistung mit einer derart ausgebildeten Gleisstoppmaschine gesteigert werden kann.

Nach einer besonders bevorzugten Ausbildung nach der Erfindung sind die zwei etwa zentrisch oberhalb der Schiene angeordneten gabelförmigen Stopfwerkzeuge des Stopfaggregates jeweils um eine etwa in der Stopfwerkzeuglängsmittle bzw. neben den Seitenarmen vorgesehene Schwenkachse am Träger in der Schienenachsen-Vertikalebene verschwenkbar

gelagert. Abgesehen von dem durch die Konstruktion bedingten Vorteil, dass die Schwingungsamplitude der Vibrationen an der Halterung nicht wesentlich verändert bzw. vermindert wird, wird durch eine derartige Anordnung eine ganz besonders genaue zentrische Bearbeitung im Kreuzungsbereich Schiene/Schwelle erzielt, wobei durch die kniehebelartigen Wirkungen der beiden Schwenkarme in der Schienenachsen-Vertikalebene die gleichmässige Ausübung bzw. Übertragung der erforderlichen Beistellkräfte bis in den Schotter unterstützt wird. Darüberhinaus ergibt sich dadurch eine solide und besonders wartungsfreundliche Konstruktion.

Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die zwei Stopfwerkzeug-Halterungen jeweils beidseitig ihres Schwenkarmes an zwei zu beiden Seiten der Schiene angeordnete, über Querglieder starr miteinander verbundene Distanzplatten des über eine Führungssäule höhenverstellbaren Trägers verschwenkbar gelagert. Durch diese Massnahme werden die relativ hohen Belastungskräfte, die von den der linken und der rechten Schienenseite zugeordneten Stopfwerkzeugpickeln ausgehen, auf beide Distanzplatten und damit auf den eigentlichen Stopfwerkzeugträger gleichmässig übertragen. Es ergibt sich dabei weiters keine exzentrische Belastung der Schwenkachsen und die Lagerbeanspruchung wird stark herabgesetzt, so dass eine besonders vorteilhafte Kräfteverteilung erreicht wird. Zweckmässig ist weiter ein am Querglied bzw. zwischen den beiden Distanzplatten und etwa im Mittel der beiden gegeneinander verschwenkbaren, gabelförmigen Stopfwerkzeuge angeordneter Anschlag zur Höhen- bzw. Eindringtiefebegrenzung vorgesehen. Gemäss dieser besonderen Anordnung wird ebenso der Vorteil erreicht, dass keine exzentrischen Beanspruchungen des am Träger gelagerten Vibrationsantriebes beim Begrenzen der Eintauchbewegung auftreten.

Eine besonders einfache und wartungsfreundliche Konstruktion ergibt sich bei einer anderen Ausbildung der Erfindung, bei welcher zwischen den beiden Distanzplatten des Trägers eine etwa zentrisch oberhalb der Schiene und über einen an der Aussenseite einer Distanzplatte angeordneten Hydraulik-Motor antreibbare Exzenteranordnung vorgesehen ist, die mit den beiden jeweils am oberen Ende der Stopfwerkzeug-Schwenkarme angelenkten und in der Schienenachsen-Vertikalebene angeordneten Hydraulik-Zylinder-Kolben-Beistellantrieben verbunden ist, und dass an der Aussenseite der gegenüberliegenden Distanzplatte eine mit einer Führungssäule und einer Führungsbahn zusammenwirkende Trägerführung befestigt ist. Für die gesamten Werkzeuge wird dadurch eine sehr kompakte Baueinheit mit nur wenig Übertragungsgliedern geschaffen, wobei durch die besondere aussermittige Anordnung der Trägerführung für die Höhenverstellung wahlweise Möglichkeiten für verschiedene konstruktive Anordnungen derartiger Stopfwerkzeugaggregate bei Gleisstoppmaschinen geschaffen werden, insbesondere für Weichen- und Streckengleisstoppmaschinen.

Nach einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel einer Gleisstoppmaschine nach der Erfindung mit je einem über jede Schiene und in Schwellenlängsrichtung benachbart angeordneten Stopfwerkzeugaggregat sind die beiden Stopfwerkzeugaggregate mit den zwei jeweils gabelförmig ausgebildeten und etwa zentrisch über jeder Schiene verschwenkbaren Stopfwerkzeugpaaren und ihren Vibrations- und Beistellantrieben zur Gleis- bzw. Maschinen-Vertikal-Längsebene spiegelsymmetrisch angeordnet, wobei zur voneinander ab- oder unabhängigen höhenverstellbaren Betätigung der Stopfwerkzeugaggregate beide Führungssäulen mit den beiden Führungsbahnen zwischen den Stopfwerkzeugaggregaten am Maschinenrahmen starr zueinander angeordnet sind. Eine derartig ausgebildete Gleisstoppmaschine ist besonders einfach im Aufbau und wartungsfreundlich, da für beide Stopfwerkzeugaggregate im Vergleich zu den bekannten Konstruktionen die

Anzahl der erforderlichen Antriebe nahezu auf die Hälfte vermindert wird. Darüberhinaus ergibt die spiegelsymmetrische und mittige Anordnung der beiden Trägerführungen zwischen den beiden Schienen am Maschinenrahmen eine besonders robuste und langlebige Konstruktion. Bei gleichzeitiger Betätigung der beiden Stopfwerkzeugaggregate – welche beispielsweise durch eine einfache starre Verbindung oder Steuerung geschaffen wird und die beim Einsatz einer solchen Gleisstoppmaschine in den meisten Fällen durchgeführt wird, ergibt sich eine besonders wirkungsvolle und gleichmässige Verdichtung beider Kreuzungsstellen Schiene/Schwelle an einer Querschwellen des Gleises.

Eine weitere Ausführungsvariante besteht darin, dass das Stopfwerkzeugaggregat zwei gabelförmig ausgebildete und zur Anordnung rittlings oberhalb der Schiene jeweils um eine – zur Gleisebene parallel und zur Maschinenlängsrichtung senkrecht verlaufende – Quer-Achse etwa in Schienenvertikalebene zueinander verschwenkbare Stopfwerkzeuge aufweist, und dass jede als starre Einheit und gabel- oder \perp -förmig ausgebildete Stopfwerkzeug-Halterung jeweils aus einem mit den Vibrations- und Beistellantrieben gemeinsam am Träger gelagerten zentralen Schwenkarm und aus zwei zu beiden Seiten desselben und quer zur Maschinenlängsachse verlaufenden Seitenarmen mit Halteschuhen für die Stopf-Pickel besteht, wobei jeder Halteschuh um eine parallel zur Maschinenlängsrichtung verlaufende Längs-Achse verschwenkbar angeordnet ist, um die zu beiden Seiten der Schiene in das Schotterbett eintauchbaren Stopf-Pickel jedes Stopfwerkzeuges in Gleislängsrichtung gemeinsam und quer zur Gleisachse voneinander unabhängig zu verstellen bzw. auszuschwenken. Die Erfindung schafft somit auch in überraschender Weise ein im grundsätzlichen Aufbau wesentlich einfacheres Stopfwerkzeugaggregat, da beispielsweise nur jeweils ein gemeinsamer Antrieb für die Beistellung und auch für die Vibration für alle links und rechts der Schiene eintauchbaren Stopfwerkzeuge bzw. Stopfwerkzeugpaare erforderlich ist. Insbesondere wird aber durch die starre Verbindung Schwenkarme/Seitenarme bis zu den beidseits der Schiene eintauchbaren Stopfwerkzeug-Pickeln eine nahezu spielfreie Kraftübertragung während der Beistellung und ein geschlossener Kraftfluss erzielt, d. h. die Beistell- und Vibrationsbewegungen können nahezu mit gleicher unverminderter Wirkung von den Antrieben bis in das Schotterbett übertragen werden. Auch bei extremer Seitenverschwenkung des einen oder beider Stopf-Pickelpaare im Bereich von Gleiskreuzungen wird eine nahezu spielfreie Kraftübertragung erzielt und insbesondere dadurch ein noch stärkerer und kraftvoller Verdichtungs Vorgang in Gleis-Weichen ermöglicht. Darüberhinaus wird auch durch die starre gabelförmige Anordnung die Verdichtung gleichmässiger und bedingt durch die robuste und starre Ausbildung auch kraftvoller, so dass insbesondere sowohl die Wirtschaftlichkeit als auch die Leistung mit einer derart ausgebildeten Gleisstoppmaschine gesteigert werden kann.

Nach einer sehr zweckmässigen Ausbildung können die beiden Schwenkarme an zwei, durch Querglieder starr miteinander verbundene und jeweils links und rechts der Schiene vorgesehenen Distanzplatten des über eine Führungssäule höhenverstellbaren Stopfwerkzeug-Trägers gelagert sein, wobei zwischen jedem Schwenkarm und jedem zugeordneten Halteschuh ein, vorzugsweise aus einer hydraulischen Zylinder-Kolben-Anordnung gebildeter Motor-Verschwenkantrieb angeordnet ist. Durch diese Ausbildung wird der Stopfwerkzeug-Träger besonders steif und robust, wobei durch die Anordnung des Motor-Verschwenkantriebes über eine gemeinsame hydraulische Antriebsquelle die einzelnen Stopf-Pickel rasch, zweckmässig und einfach sowie voneinander unabhängig eingestellt werden können. Diese Bauart erlaubt die Aufnahme auch grösster Spitzenbelastungen bei grösst-

möglichster Sicherheit der Übertragung der Vibrationsschwingungen in das Schotterbett. Zweckmässig sind nach der Erfindung der Hydraulik-Zylinder des Verschwenkantriebes vorzugsweise unter Zwischenschaltung eines Distanzgliedes am Schwenkarm und die zugeordnete Kolbenstange jeweils am Halteschuh gelenkig gelagert. Diese Anordnung ist besonders raumsparend, so dass eine derartige Konstruktion in nahezu allen Gleis-Kreuzungen ohne Behinderung einsetzbar ist.

Nach einer besonders bevorzugten Ausbildung der Erfindung kann jede Distanzplatte zur Höhenverstellung des Trägers mit einer in Maschinenlängsrichtung vorkragenden und mit jeweils einer Führungssäule zusammenwirkenden Trägerführung ausgebildet sein, wobei zwischen den beiden Distanzplatten, etwa zentrisch oberhalb der Schiene, eine, über einen an der Aussenseite einer Distanzplatte angeordneten Hydraulik-Motor antreibbare Exzenteranordnung vorgesehen ist, die mit den jeweils am oberen Ende der Stopfwerkzeug-Schwenkarme angelenkten und in der Schienenachsen-Vertikalebene angeordneten Hydraulik-Zylinder-Kolben-Beistellantrieb verbunden ist, und dass gegebenenfalls jede Distanzplatte – im Bereich der der Führungssäule zugekehrten Seite – Ausnehmungen zum Durchlass der Befestigungsstellen der Hydraulikzylinder der Verschwenkantriebe – vorzugsweise der Distanzglieder – aufweist. Abgesehen von dem durch diese Konstruktion erzielten Vorteil, dass die Schwingungsamplitude der Vibrationen an der Halterung und dem Halteschuh bis über die einzelnen Stopfwerkzeug-Pickel nicht wesentlich verändert bzw. vermindert wird, wird durch eine derartige Anordnung eine besonders einfache und wartungsfreundliche Konstruktion erzielt, wobei für die gesamten Werkzeuge eine kompakte Baueinheit mit nur wenig Übertragungsgliedern geschaffen wird. Weiters werden exzentrische Belastungen der Schwenkachsen vermieden bzw. die Lagerbeanspruchung stärker herabgesetzt, so dass eine besonders vorteilhafte Kräfteverteilung auch bei verschiedenen Schwenkstellungen der einzelnen Pickel erreicht wird.

Mit der Erfindung wird auch in überraschender Weise durch eine sehr einfache, aber zweckmässige Ausbildung ein neues Stopfwerkzeug geschaffen, welches darin besteht, dass das aus Halterung und Pickel bestehende Stopfwerkzeug im wesentlichen etwa gabelförmig und als starre Einheit ausgebildet ist und die Halterung einen nach oben verlaufenden, für eine zentrische Anordnung in der Schienen-Vertikal-Längsebene vorgesehenen Schwenkarm mit zwei, quer zur Gleisachse bzw. nach unten verlaufende Seitenarme zur Aufnahme sowohl der links als auch rechts der jeweiligen Schiene in das Schotterbett eintauchbaren Stopfpickel aufweist. Mit der Schaffung dieser etwa gabelförmig ausgebildeten und rittlings oberhalb der Schiene zum Einbau in das Stopfwerkzeug- bzw. Stopfaggregat gelangenden Stopfwerkzeuge als starre Einheit, insbesondere durch die starre Verbindung Schwenkarm – Seitenarm – Pickel, kann nunmehr in überraschender Weise eine nahezu spielfreie Kraftübertragung mit geschlossenem Kraftfluss erzielt werden. Darüberhinaus wird durch das erfindungsgemäss ausgebildete Stopfwerkzeug eine besonders platzsparende Anordnung in Verbindung mit solchen Stopfwerkzeugaggregaten geschaffen, da für die beidseits der Schiene vorgesehenen zwei oder insgesamt vier Stopfpickel nur ein Schwenkarm erforderlich ist. Mit einem derartigen Stopfwerkzeug, welches gleichzeitig zur Bearbeitung der Schwellenaufleger links und rechts der Schiene unterhalb der Querschwellen dient, werden insbesondere weitere Vereinfachungen durch Wegfall der üblichen Übertragungsteile und Verminderung der Antriebe erreicht. Durch die gabelförmige Ausbildung in Verbindung mit der Anordnung rittlings oberhalb der Schiene wird der Schwenkarm weiters im wesentlichen nur zentrisch und gleichmässig hinsichtlich seiner Anordnung am Stopfwerkzeugaggregat beansprucht. Durch die Verwendung solcher vereinfachter

Stopfwerkzeuge ergibt sich weiters der Vorteil einer einfacheren Wartung und besseren Zugänglichkeit am Stopfwerkzeugaggregat selbst.

Nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung kann der Schwenkarm aus zwei über einen Steg miteinander verbundenen Längsgliedern bestehen, an deren Enden die beiden mit Verstärkungs- bzw. Montageansätzen versehene Seitenarme spiegelsymmetrisch angeordnet sind. Diese Ausbildung ergibt eine besonders robuste Konstruktion, so dass auch bei stärkster Beanspruchung, insbesondere auch wenn an einem Seitenarm zwei Stopfwerkzeug-Pickel angeordnet sind, eine grosse Haltbarkeit gegeben ist. Darüberhinaus ist das Lösen der Pickel durch die relativ frei vorstehenden Montageansätze besonders einfach.

Bei Anordnung eines nach der Erfindung ausgebildeten Stopfwerkzeuges für Gleisstopfmaschinen mit jeweils zwei links und rechts der Schiene eintauchbaren Stopfwerkzeugpickel kann die Stopfwerkzeug-Halterung zur lösaren Befestigung von vier in Querrichtung des Gleises bzw. jeweils zwei links und rechts der Schiene benachbart angeordneten Stopfwerkzeug-Pickel mit entsprechenden konischen Bohrungen und vorzugsweise in den Verstärkungs- und Montageansätzen angeordneten Keilaufnahmelöchern ausgebildet sein. Die Verstärkungs- bzw. Montageansätze dienen dabei nicht nur zur leichteren Austauschbarkeit aller vier Stopfwerkzeug-Pickel bei einer gemeinsamen Stopfwerkzeug-Halterung, sondern ergeben darüberhinaus eine gute konstruktive Versteifung, die die Robustheit dieser erfindungsgemässen Stopfwerkzeuge noch erhöht.

Nach einer zweckmässigen Ausbildung nach der Erfindung kann das gabelförmige Stopfwerkzeug etwa in der Längsmittle mit einer Lagerstelle zur verschwenkbaren Lagerung am Stopfwerkzeugträger eines Stopfaggregates und mit einer Lagerstelle am oberen Ende des Schwenkarmes zur Verbindung mit dem Beistellantrieb eines Stopfwerkzeugaggregates ausgebildet sein. Diese an sich bei den bekannten Stopfwerkzeugformen übliche Lagerung ergibt in Verbindung mit der Anordnung des oberen Endes des Schwenkarmes in der Schienenachsen-Vertikalebene besondere Vorteile hinsichtlich einer guten Vibrationsübertragung mit hohem Wirkungsgrad bei nahezu gleichbleibender Amplitude. Die Anordnung der Lagerstellen ermöglicht darüberhinaus einen vorteilhaften Querschnittsverlauf des Schwenkarmes, da die Werkzeuganlenkungen nahezu in der Mitte angeordnet – auch in bezug zu den Seitenarmen gesehen – und dadurch die zu übertragenden Beanspruchungen besonders günstig aufgenommen werden können.

Schliesslich kann das gabelförmig ausgebildete Stopfwerkzeug etwa in der Längsmittle mit einer Lagerstelle zur Verbindung mit dem Beistellantrieb eines Stopfwerkzeugaggregates und mit einer Lagerstelle am oberen Ende des Schwenkarmes zur verschwenkbaren Lagerung am Stopfwerkzeug-Träger eines Stopfaggregates ausgebildet sein. Diese Ausbildung eignet sich neben der Hydraulik-Zylinder-Kolben-Antriebsanordnung auch für Gleisstopfmaschinen, deren Stopfmaschinenaggregat beispielsweise als Verstellantrieb eine Gewindespindel mit Mutter aufweist, so dass die dementsprechende Anlenkung bzw. Verbindung eines derartigen Beistellantriebes den jeweils volumsmässig grösseren Mittelbereich der Stopfwerkzeug-Halterung umfasst – gegenüber dem etwas schmälere Auslaufbereich des oberen Schwenkarmes, an welchen gegebenenfalls lediglich Stangen oder Glieder zur Anlenkung vorgesehen sind, in Verbindung mit einem Vibrationsantrieb, beispielsweise einer Exzenterwelle. Auch die Zug- und Schlagbeanspruchung zwischen Beistellantrieben und den beidseits der Schiene eintauchbaren Stopfwerkzeug-Pickeln wird dabei voll vom Schwenkarm aufgenommen und dabei der Stopfwerkzeug-Träger entlastet. Dies ergibt den Vorteil, dass derart ausgebildete Stopfwerkzeuge auch an den üblichen bekannten

Stopfwerkzeugaggregaten vorgesehen werden können, ohne dass beispielsweise der Träger verstärkt werden muss.

Die Erfindung wird nun anhand von fünf in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben, wobei weitere Vorteile hervorgehen. Es zeigen:

Fig. 1 und 2 ein Ausführungsbeispiel einer nach der Erfindung ausgebildeten Gleisstopfmaschine in Längsansicht mit zwei zur Bearbeitung der beiden Kreuzungsbereiche Schiene/Schwelle einer Querschwellen angeordneten Stopfaggregaten. Dabei stellt die Fig. 1 eine Längsansicht und die Fig. 2 eine Stirnansicht nach dem Pfeil II der Fig. 1 dar,

Fig. 3 ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung ähnlich der linken unteren Darstellung der Fig. 2, wobei jedoch nur das Stopfaggregat mit teilweisem Schnitt in der Stopfaggregat-Symmetrieebene und teilweisem Querschnitt des Maschinenrahmens dargestellt ist,

Fig. 4 ein zur Bearbeitung des Kreuzungsbereiches Schiene/Schwelle einer Querschwellen angeordnetes Stopfwerkzeugaggregat – in Stirnansicht nach dem Pfeil IV der Fig. 5,

Fig. 5 das über eine Führung am Maschinenrahmen einer Gleisstopfmaschine angeordnete Stopfwerkzeugaggregat in Längsansicht, in einer Stellung, bei welcher die Stopfwerkzeuge in das Schotterbett eintauchen,

Fig. 6 eine Stirnansicht des erfindungsgemässen Stopfwerkzeuges,

Fig. 7 eine schaubildliche Ansicht nach Fig. 6 und

Fig. 8 ein anderes Ausführungsbeispiel eines Stopfwerkzeuges nach der Erfindung in Verbindung mit einer Anordnung für ein Stopfaggregat mit lediglich links und rechts der Schiene eintauchbaren einfachen Stopfwerkzeug-Pickeln – in schaubildlicher Darstellung.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Gleisstopfmaschine 1 weist einen auf Fahrwerken 2 und 3 gelagerten Maschinenrahmen 4 auf und ist auf dem aus Querschwellen 5 und Schienen 6 gebildeten Gleis verfahrbar. Im vorkragenden bzw. verlängerten Bereich des Maschinenrahmens 4 sind zwei zur Bearbeitung einer Querschwellen vorgesehene Stopfaggregate 7 und 8 mittels je eines am Maschinenrahmen 4 höhenverstellbar gelagerten Stopfwerkzeug-Trägers 9 bzw. 10 gelagert. Jedes Stopfaggregat 7 bzw. 8 ist mittels eigener hydraulischer Zylinder-Kolben-Antriebe 11 am Maschinenrahmen über Trägerhalterungen 12 über je einer Führungssäule 13 und einer mit einem Führungsschlitten 14 zusammenwirkenden Führungsbahn 15 unabhängig voneinander höhenverstellbar. Jeder Stopfwerkzeug-Träger 9 bzw. 10 weist paarweise angeordnete und gegeneinander verstellbare, an den Längsseiten der Querschwellen 5 in das Schotterbett eintauchbare Stopfwerkzeuge 16 und 17 sowie mit einem Hydraulik-Motor 18 verbundene Beistellantriebe 19 und einen durch eine Exzenteranordnung gebildeten Vibrationsantrieb 20 auf.

Jeder Stopfwerkzeug-Träger 9 bzw. 10 der beiden Stopfaggregate 7 bzw. 8 weist zwei gegeneinander verschwenkbare und etwa gabel- oder \perp -förmig sowie als starre Einheit ausgebildete Stopfwerkzeug-Halterungen 21 auf, deren nach oben verlaufende und im wesentlichen oberhalb der Schiene 6 angeordnete Schwenkarme 22 mit den am Stopfwerkzeug-Träger 9 bzw. 10 gelagerten Beistell- und Vibrationsantrieben 19 und 20 verbunden sind und deren quer zur Gleisachse bzw. nach unten verlaufende Seitenarme 23 und 24 zur lösbaren Aufnahme der zu beiden Seiten jeder Schiene 6 in das Schotterbett eintauchbaren eigentlichen Stopfwerkzeug-Pickel 25 ausgebildet sind. Die Stopfwerkzeug-Schwenkarme 22 sind hierbei in der Schienenachsen- bzw. Schienenlängsachsen-Vertikalebene angeordnet und mit ihren oberen Enden an den Kolbenstangen der Beistellantriebe 19 gelenkig verbunden, wobei die zugeordneten Zylinder dieser Beistellantriebe mit dem Vibrationsantrieb 20 in Verbindung stehen.

Die beiden gabelförmig ausgebildeten und rittlings etwa zentrisch oberhalb jeder Schiene 6 angeordneten Stopfwerkzeuge 16 bzw. 17 sind hierbei jeweils um eine etwa in der Stopfwerkzeug-Längsmittel- bzw. unmittelbar im Bereich neben den Seitenarmen 23 bzw. 24 vorgesehene Schwenkachse 26 am jeweiligen Stopfwerkzeugträger 9 bzw. 10 in einer Schienenachsen-Vertikalebene verschwenkbar gelagert. Die Stopfwerkzeug-Halterungen 21 dieser Stopfwerkzeuge 16 bzw. 17 sind hierbei an zwei zu beiden Seiten der Schiene angeordnete und über Querglieder 27 starr miteinander verbundene Distanzplatten 28 – des über die Führungssäule 13 höhenverstellbaren Stopfwerkzeug-Trägers 9 bzw. 10 – verschwenkbar gelagert. An dem die beiden Distanzplatten 28 quer zur Gleislängsrichtung verbindenden Querglied 27 ist etwa im Mittel der beiden gegeneinander verschwenkbaren gabelförmig ausgebildeten Stopfwerkzeuge 16 bzw. 17 ein Anschlag 29 zur Höhen- bzw. Eindringtiefebegrenzung vorgesehen.

Die beiden Stopfaggregate 7 und 8 mit den jeweils gabelförmig ausgebildeten und etwa zentrisch über jeder Schiene 6 verschwenkbar angeordneten Stopfwerkzeugpaaren 16, 17 und ihren zugeordneten Vibrations- und Beistellantrieben 19 und 20 sind in bezug zu einer durch die Gleisachse verlaufenden Maschinenvertikal-Längsebene spiegelsymmetrisch ausgebildet bzw. angeordnet. Dabei ist jeweils in bezug zur Maschinenlängsachse der Hydraulik-Motor 18 an der Aussenseite und die Führungssäule 13 mit der mit dem Führungsschlitten zusammenwirkenden Führungsbahn an der Innenseite angeordnet, wobei zur voneinander ab- oder unabhängigen höhenverstellbaren Betätigung der Stopfaggregate 7 bzw. 8 beide Führungssäulen 13 mit den beiden Führungsbahnen 15 zwischen den beiden Stopfaggregaten 7 und 8 am Maschinenrahmen 4 starr zueinander angeordnet sind.

Jede der oberhalb jeder Schiene 6 des Gleises etwa rittlings zur Anordnung gelangenden Stopfwerkzeug-Halterungen 21 aller Stopfwerkzeuge 16 und 17 ist als starre Einheit ausgebildet, wobei eine im wesentlichen spielfreie Kraftübertragung und insbesondere ein geschlossener Kraftfluss von der Eintauchstelle der Stopfwerkzeug-Pickel 25 bis zu den Verbindungsstellen der Beistell- und Vibrationsantriebe 19 und 20 erzielt wird, so dass nahezu kein Verlust der Amplitude im Zuge der Übertragung der Vibrationsbewegungen erfolgt und darüberhinaus auch eine kraftschlüssige Übertragung der Beistellkräfte erreicht wird.

Beide Stopfaggregate 7 und 8 können selbstverständlich zum gleichzeitigen Einsatz über nicht dargestellte Differentialsperren gekuppelt werden, wobei durch die kraftvolle, unmittelbar zur Wirkung gelangende Verdichtung – infolge des gleichzeitigen Eintauchens und der über die gabelförmige Ausbildung gleichmässigen Beaufschlagung der Auflager – der Stopfauftrieb so stark ist, dass im Zusammenhang mit dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit einer vorkragenden Bauart zweckmässig im Bereich des vorderen Fahrwerkes an jeder Schiene über Kraftantriebe 30 betätigbare bzw. ein-schwenkbare Halterungen 31 vorgesehen sind. Die beschriebene Gleisstopfmaschine weist zweckmässig auch einen absenkbaren und zwischen den beiden Fahrwerken etwa im Schwerpunkt angeordneten Drehteller 32 auf, mit welchem eine einfache Umkehr der Gleisstopfmaschine in die gewünschte Arbeitsrichtung durchführbar ist.

Das in Fig. 3 dargestellte weitere Ausführungsbeispiel zeigt ein auf einem Maschinenrahmen 33 über zwei Führungssäulen 34 mittels eines hydraulischen Zylinder-Kolben-Antriebes 35 höhenverstellbares Stopfaggregat 36. Der Maschinenrahmen 33 ist, ähnlich wie beim ersten Ausführungsbeispiel, mittels Fahrwerke 2 bzw. 3 auf dem durch Schienen 6 und den mit diesen verbundenen Querschwellen 5 gebildeten Gleis verfahrbar. Das Stopfaggregat 36 weist ebenso die Stopfwerkzeug-

Halterung 21, an welcher die eigentlichen Stopfwerkzeug-Pickel 25 mit den daran befestigten Stopfplatten lösbar befestigt sind, auf. Die Stopfwerkzeug-Halterung 21 ist hierbei ebenso als starre Einheit und etwa gabel- bzw. \perp -förmig ausgebildet und etwa mittig mit dem Schwenkarm 22, der in der durch die Schienenachse verlaufenden Vertikalebene angeordnet ist, rittlings oberhalb der Schiene 6 angeordnet.

Am Maschinenrahmen 33 sind am oberen bzw. unteren Holm in Richtung quer zur Maschinenlängsachse vorstehende Querstreben 37 und 38 vorgesehen, zwischen welchen die beiden Führungssäulen 34 angeordnet sind und entlang welcher das Stopfaggregat 36 höhen- bzw. einstellbar ist. Die Stopfwerkzeug-Halterung weist etwa in der Stopfwerkzeug-Längsmittigkeit eine Schwenkachse 39 auf, um welche diese in Gleislängsrichtung verschwenkbar ist. Eine hydraulische Zylinder-Kolben-Anordnung 40 ist zwischen dem oberen Ende des Schwenkarmes 22 und einer Exzenteranordnung 41 vorgesehen, welche letztere mit einem Hydraulik-Motor 42 in Verbindung steht.

Die Stopfwerkzeug-Halterung 21 ist über ihre Schwenkachse 39 an zwei über ein Querglied 43 verbundene Distanzplatten 44 verschwenkbar gelagert, wobei an der Aussenseite der beiden Distanzplatten 44 jeweils Tragarme 45 vorgesehen sind, die mit einer Querplatte 46, an welcher der hydraulische Zylinder-Kolben-Antrieb angelenkt ist, in Verbindung stehen. Die beiden Tragarme weisen Führungen auf, die mit den beiden Führungssäulen zusammenwirken.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf diese beiden beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern es sind im Rahmen der Erfindung insbesondere zahlreiche konstruktive Möglichkeiten gegeben. Insbesondere kann beispielsweise die Stopfwerkzeug-Halterung im Giess- oder auch im Schweissverfahren hergestellt werden. Diese kann ein- oder mehrstückig sein, wobei jedoch die Starrheit im Zusammenhang mit der Anordnung rittlings über der Schiene beibehalten werden muss. Die Ausbildung kann selbstverständlich auch bei Stopfaggregaten Verwendung finden, wobei links und rechts der Schiene lediglich ein Stopfwerkzeug-Pickel oder ein Stopfwerkzeug-Pickelpaar zum Eintauchen in das Schotterbett vorgesehen ist. Im Rahmen der Erfindung ist es beispielsweise auch denkbar, dass Stopfwerkzeug-Halterungen zur Verwendung gelangen, bei welchen die Schwenkachse im oberen Bereich, beispielsweise am oberen Ende des Schwenkarmes, zur Verbindung mit dem Vibrationsantrieb und die verschwenkbare Anlenkachse im Mittelbereich der Stopfwerkzeug-Halterung zur Verbindung mit einem Beistellantrieb vorgesehen ist. Dabei kann ebenso anstelle eines hydraulischen Zylinder-Kolben-Antriebes ein durch eine Spindelmutteranordnung gebildeter Beistellantrieb Verwendung finden. Selbstverständlich kann bei entsprechender Ausbildung ein nach der Erfindung beschaffenes Stopfwerkzeug unter Verwendung zweier derartiger Stopfwerkzeuge als Spreizwerkzeug Verwendung finden zum Eintauchen in das von zwei Querschwelen begrenzte Schwellenfach im Bereich der Kreuzungsstellen Schiene/Schwelle.

In den Figuren 4 und 5 ist am Maschinenrahmen 47 einer auf dem aus Querschwelen 48 und Schienen 49 gebildeten Gleis verfahrbaren Gleisstopfmaschine ein mittels eines hydraulischen Zylinder-Kolben-Antriebes 50 höhenverstellbares Stopfwerkzeugaggregat 51 angeordnet. Das Stopfwerkzeugaggregat 51 weist zwei gabelförmig ausgebildete und zur Anordnung rittlings oberhalb der Schiene 49 jeweils um eine zur Gleisebene parallel und zur Maschinenlängsrichtung senkrecht verlaufende Querachse 52 etwa in Schienenvertikalebene zu- bzw. gegeneinander verschwenkbare Stopfwerkzeuge 53 und 54 auf. Jedes Stopfwerkzeug 53 und 54 besteht aus einer als starre Einheit und im wesentlichen etwa \perp -förmig ausgebildeten Halterung 55, welche jeweils durch einen am Stopfwerk-

zeug-Träger 56 gelagerten zentralen Schwenkarm 57 und durch zwei zu beiden Seiten desselben und quer zur Maschinenlängsachse verlaufende Seitenarme 58 gebildet ist. An jedem Seitenarm 58 der beiden Halterungen 55 sind Halteschuhe 59 zur Aufnahme der Stopfpickel 60 um eine parallel zur Maschinenlängsrichtung gemäss dem Pfeil 61 verlaufende Längsachse 62 verschwenkbar angeordnet.

Die beiden zentralen Schwenkarme 57 sind an zwei durch Querglieder starr miteinander verbundenen und jeweils links und rechts oberhalb der Schienenebene vorgesehenen Distanzplatten 63 des über Führungssäulen 64 höhenverstellbaren Stopfwerkzeug-Trägers 56 angeordnet. Jede der Distanzplatten 63 ist mit einer in Maschinenlängsrichtung – entgegen der Arbeitsrichtung nach dem Pfeil 61 – vorkragenden und mit einer der Führungssäulen 64 zusammenwirkenden Trägerführung 65 ausgebildet. Zwischen den beiden Distanzplatten 63, etwa zentrisch oberhalb der Schiene 49, ist eine über einen an der Aussenseite einer Distanzplatte 63 angeordneten Hydraulikmotor 66 antreibbare Exzenteranordnung 67 vorgesehen, die mit den jeweils am oberen Ende der Stopfwerkzeug-Schwenkarme 57 angelenkten und in der Schienenvertikalebene angeordneten hydraulischen Zylinder-Kolben-Beistellantrieben 68 verbunden ist.

Zwischen jedem Schwenkarm 57 und dem zugeordneten Halteschuh 59 ist ein aus einer hydraulischen Zylinder-Kolben-Anordnung gebildeter Motor-Verschwenkantrieb 69 vorgesehen, so dass die zu beiden Seiten der Schiene 49 in das Schotterbett eintauchbaren Stopfpickel 60 unabhängig und individuell quer zur Maschinenachse voneinander unabhängig – je nach Erfordernis des Gleisverlaufes, wie beispielsweise in Fig. 4 strichliert angedeutet – verstellt bzw. ausgeschwenkt werden können. Jede Distanzplatte 63 weist im Bereich auf der der Führungssäule 64 zugekehrten Seite Ausnehmungen 70 auf, durch welche Distanzglieder 71, die jeweils mit den Hydraulikzylindern 72 der beiden Motor-Verschwenkantriebe 69 eines Stopfwerkzeuges 53 oder 54 gelenkig verbunden sind und die mit ihrem anderen Ende an dem nach oben verlaufenden zentralen Schwenkarm starr befestigt sind. Die Kolbenstangen 73 der Motor-Verschwenkantriebe 69 sind mit den jeweiligen Halteschuhen 59 über einen Ansatz gelenkig verbunden.

Jedes der oberhalb der Schienen 49 des Gleises etwa rittlings zur Anordnung gelangenden Stopfwerkzeuge 53 und 54, welche zueinander spiegelsymmetrisch in bezug zu einer senkrecht zur Maschinenlängsachse verlaufenden Ebene angeordnet sind, ermöglicht eine im wesentlichen spielfreie Kraftübertragung und einen im wesentlichen geschlossenen Kraftfluss von der Eintauchstelle der Stopfpickel 60 bis zu den Verbindungsstellen der Vibrations- und Beistellantriebe 67 und 68, so dass nahezu kein Verlust der Amplitude während der Übertragung der Vibrationsbewegungen durch die Exzenteranordnung 67 erfolgt und eine kraftschlüssige, im wesentlichen verlustlose Übertragung aller Beistellkräfte erzielt wird. Auch bei starker Ausschwenkung der einzelnen Stopfpickel 60 individuell und unabhängig vom gegenüberliegenden Stopfpickel des gleichen oder des anderen Stopfwerkzeuges 53 bzw. 54 nach innen zur Schiene zu oder nach aussen von der Schiene weg, je nach Erfordernis, wird auch eine im wesentlichen kraftschlüssige Übertragung der Beistellkräfte ohne Verringerung der Vibrationsbewegungen erreicht, wodurch auch die Verdichtwirkung in diesen schwierigen Gleisbereichen wesentlich gesteigert werden kann.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 4 und 5 beschränkt, sondern es sind im Rahmen der Erfindung zahlreiche konstruktive Möglichkeiten gegeben. Insbesondere können mit Vorteil mehrere solcher Stopfwerkzeugaggregate zur Bearbeitung einer Querschwelle vorgesehen sein, die einzeln oder gemeinsam quer zur Maschi-

nenlängsachse zusätzlich verschiebbar sein können. Weiters ist die Art der Antriebsausbildung nicht auf die Hydraulikanordnung beschränkt. Insbesondere kann für die Beistellung der Stopfwerkzeuge ein Spindel-Mutter-Antrieb Verwendung finden, wobei auch der Verschwenkantrieb zur Seitenverschwenkung der Stopfpickel ein beispielsweise über eine Steuereinrichtung verstellbarer Spindel-Mutter-Antrieb vorgesehen werden kann. Die Ausbildung aller Antriebe mittels Hydraulik-Zylinder-Kolben-Anordnungen hat sich jedoch auch hinsichtlich der Haltbarkeit und der Kräftebeaufschlagung in bezug auf die Lebensdauer solcher Stopfwerkzeugaggregate als vorteilhaft erwiesen. Schliesslich kann im Rahmen der Erfindung die im wesentlichen gabel- oder \perp -förmig ausgebildete Halterung der Stopfwerkzeuge im Giess- oder auch im Schweissverfahren hergestellt werden unter Berücksichtigung der Herstellung einer starren Einheit dieser Halterung im Zusammenhang mit der Anordnung rittlings oberhalb der Schiene.

Das in den Fig. 6 und 7 dargestellte Stopfwerkzeug 74 besteht aus einer etwa gabelförmig ausgebildeten und zur Anordnung rittlings oberhalb der mit den Querschwellen 75 verbundenen Schiene 76 vorgesehenen Stopfwerkzeug-Halterung 77 und dem eigentlichen, mit dieser Halterung 77 lösbar verbundenen, Stopfwerkzeug-Pickel 78. Die Stopfwerkzeug-Halterung 77 ist im wesentlichen etwa gabel- oder U- bzw. \perp -förmig und als starre Einheit ausgebildet und weist einen zur Anordnung in der Schienen-Vertikal-Längsebene vorgesehenen Schwenkarm 79 auf, welcher etwa am unteren Ende mit zwei quer zur Gleisachse bzw. nach unten verlaufenden Seitenarmen 80 – zur Aufnahme sowohl der links als auch rechts der jeweiligen Schiene 76 in das Schotterbett eintauchbare Stopfpickel 78 – verbunden ist. Der Schwenkarm 79 besteht zweckmässig aus zwei über einen oder mehrere Stege 81 miteinander verbundene Längsglieder 82, an deren unteren Enden die beiden Seitenarme 80, die mit Verstärkungs- bzw. Montageansätzen 83 ausgebildet sind, spiegelsymmetrisch angeordnet sind.

Die Stopfwerkzeug-Halterung 77 ist zur lösaren Befestigung von vier in Querrichtung des Gleises bzw. jeweils zwei links und rechts der Schiene benachbart zum Eintauchen in das Schotterbett angeordnete Stopfwerkzeug-Pickel 78 ausgebildet und weist dementsprechend zur Aufnahme dieser Pickel konische Bohrungen 84 und Keilaufnahmelöcher 85 auf, die in den Verstärkungs- und Montageansätzen 83 vorgesehen sind. Die beidseitig der Seitenarme im oberen Bereich angeordneten Verstärkungs- und Montageansätze 83 sind in kontinuierlichem Verlauf mit den Längsgliedern 82 verbunden, wodurch eine form- und kraftschlüssige Verbindung geschaffen wird.

Das in den Fig. 6 und 7 dargestellte Stopfwerkzeug ist insbesondere zum Einbau in den an Gleisstopfmaschinen angeordneten höhenverstellbaren Stopfaggregaten vorgesehen, welche einen eigenen Träger zur Aufnahme dieser Stopfwerkzeuge aufweisen. Wie insbesondere aus Fig. 7 deutlich ersichtlich, ist das gabelförmig ausgebildete Stopfwerkzeug 74 etwa in der Längsmitte mit einer Lagerstelle 86 zur verschwenkbaren Lagerung des strichliert angedeuteten Stopfwerkzeugträgers 87 eines Stopfaggregates und mit einer Lager- bzw. Anlenkstelle 88 am oberen Ende des Schwenkarmes 79 zur Verbindung mit einem insbesondere hydraulischen Zylinder-Kolben-Antrieb 89 des Stopfaggregates ausgebildet. Diese Stopfwerkzeuge 74 sind insbesondere zur paarweisen Anordnung bzw. Gegeneinanderstellung an dem Stopfwerkzeugträger 87 des mit den Vibrations- und Beistellantrieben verbundenen höhenverstellbaren Stopfaggregates vorgesehen. Es ist zweckmässig, dass

zwei dieser miteinander zusammenwirkenden Stopfwerkzeuge zum Eintauchen in das Schotterbett im Bereich der Kreuzungsstelle Schiene/Schwelle an dem Stopfaggregat angeordnet sind, wobei meistens über jeder Schiene ein derartiges Stopfaggregat vorgesehen wird, um gleichzeitig die Auflagerstellen einer Schwelle zu bearbeiten.

Das wesentliche an dem neuen Stopfwerkzeug ist die Ausbildung als starre Einheit, wobei sowohl die links als auch die rechts neben der Schiene zum Einsatz kommenden Stopfwerkzeug-Pickel 78 in fester Verbindung mit der Stopfwerkzeug-Halterung 77 stehen und die Bewegungseinleitung zur Beistellung der Werkzeuge etwa in der durch die Schienenachse führenden Vertikalebene über den Schwenkarm 79 erfolgt. Dadurch wird eine besonders spielfreie Kraftübertragung der gleichzeitig von beiden Stopfwerkzeug-Pickel-Eintauchstellen entstehenden Kräfte erzielt und eine im wesentlichen gleichmässige Verdichtung beider Schotterauflager links und rechts einer Schiene erreicht.

Die in Fig. 8 ersichtliche weitere Ausbildung nach der Erfindung zeigt in schematischer Darstellung eine Anordnung, bei welcher zwei derartig gabelförmig ausgebildete Stopfwerkzeuge 90 mit je einem oberhalb der Schiene in der Schienenachsen-Vertikalebene zum Verschwenken angeordnete Schwenkarme 91 vorgesehen sind. Beide Stopfwerkzeuge 90 sind gegeneinander in Schienenlängsrichtung über einen hydraulischen Zylinder-Kolben-Antrieb 92 verschwenkbar, und zwar jeweils über die am nicht dargestellten Stopfwerkzeug-Träger quer zur Gleisachse verlaufende Schwenkachse 93, die ihrerseits mit einer Vibrationsanordnung 94 verbunden sind. Bei dieser Ausführung kann die Vibrationseinleitung selbstverständlich auch über die Lager- bzw. Anlenkstellen 88 und gegebenenfalls über den hydraulischen Zylinder-Kolben-Antrieb 89 erfolgen.

Die Ausführung nach Fig. 8 weist jeweils nur einfache, links und rechts der Schiene eintauchbare, Stopfwerkzeug-Pickel 95 auf, die bei dieser einfachen Ausführung zweckmässig mit grösseren Pickelplatten ausgebildet sind. Die beiden Seitenarme zur Aufnahme dieser Pickel 95 sind hierbei etwa ähnlich wie bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 ausgebildet und das gabelförmig ausgebildete Stopfwerkzeug 90 ist etwa in der Längsmitte mit einer Lagerstelle 96 zur Verbindung mit einem Beistellantrieb und mit einer Lagerstelle 97 am oberen Ende des Schwenkarmes 91 zur verschwenkbaren Lagerung am Stopfwerkzeugträger ausgebildet.

Die Erfindung ist durchaus nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, insbesondere sind im Rahmen der Erfindung viele Ausführungsvarianten denkbar, die hinsichtlich der Gestaltung des Stopfwerkzeuges bzw. der Stopfwerkzeug-Halterung als starre Einheit, beispielsweise ein- oder mehrstückig in Gussform oder im Schweissverfahren möglich sind. Das erfindungsgemässe Stopfwerkzeug ist weiters nicht nur für Stopfaggregate anwendbar, die derartige Stopfwerkzeuge für die paarweise Anordnung rittlings oberhalb einer Schwelle vorsehen, sondern auch für eine Anordnung, bei welcher zwei nach der Erfindung ausgebildete Stopfwerkzeuge zum Eintauchen in ein gleiches Schwellenfach vorgesehen sind, um sozusagen als Spreizwerkzeug die Auflager zweier benachbarter Schwellen gleichzeitig zu beiden Seiten einer Schiene zu bearbeiten. Weiters kann beispielsweise an Stelle des hydraulischen Zylinder-Kolben-Antriebes ein aus Spindel und Mutter gebildeter Beistellantrieb in Verbindung mit den erfindungsgemässen Stopfwerkzeugen vorgesehen werden.

Fig. 1

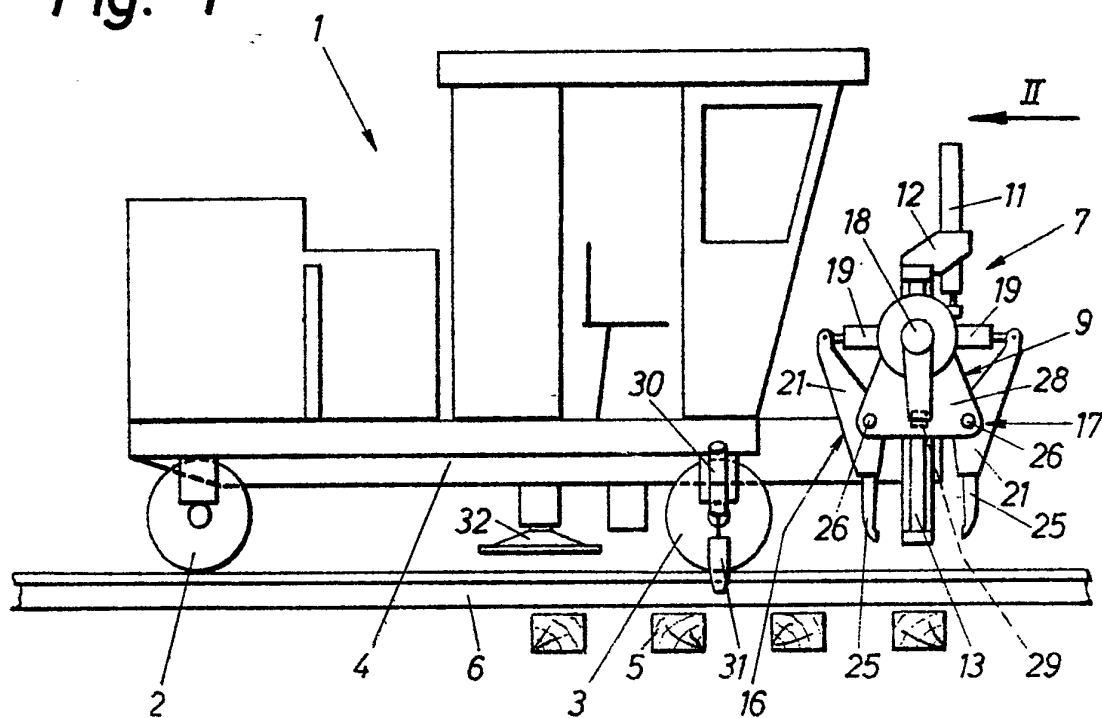


Fig. 2

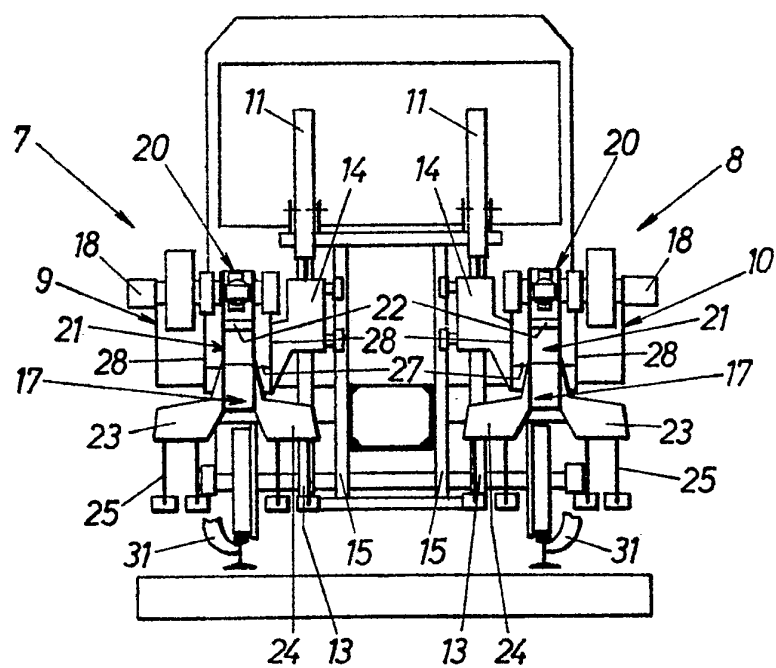


Fig. 3

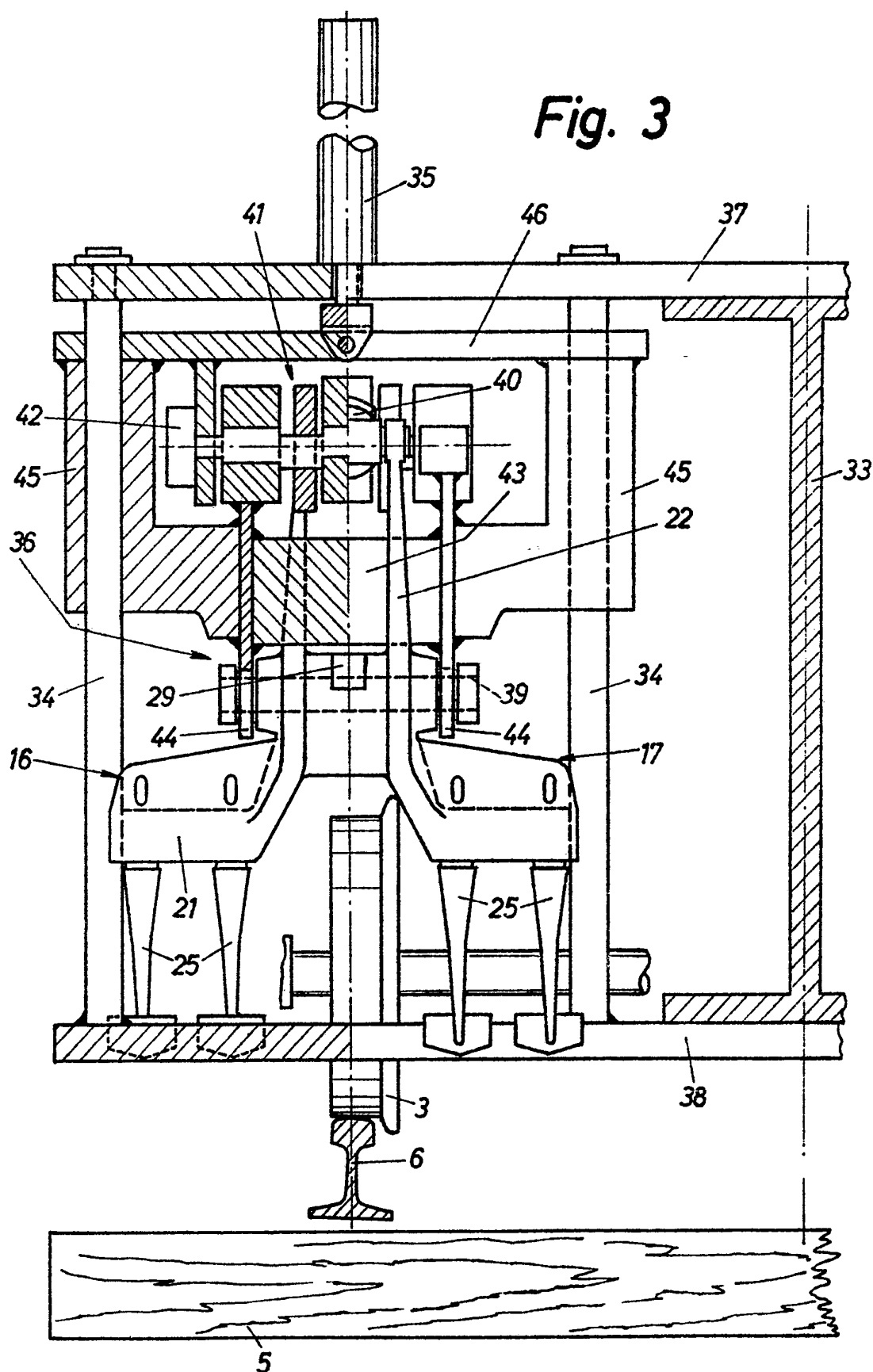


Fig. 4

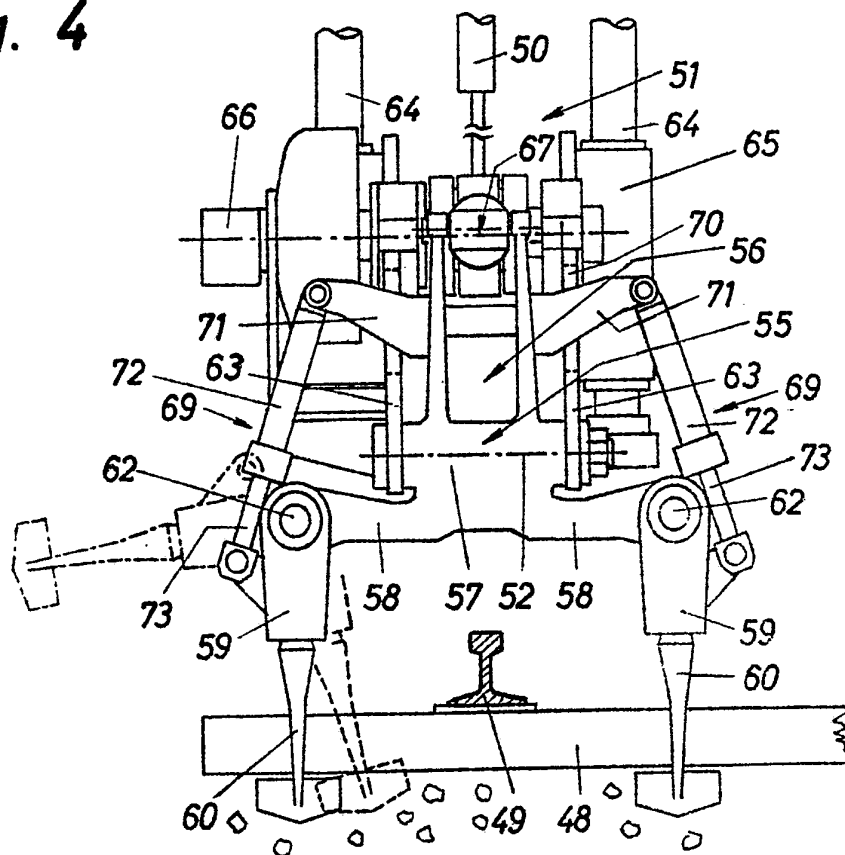
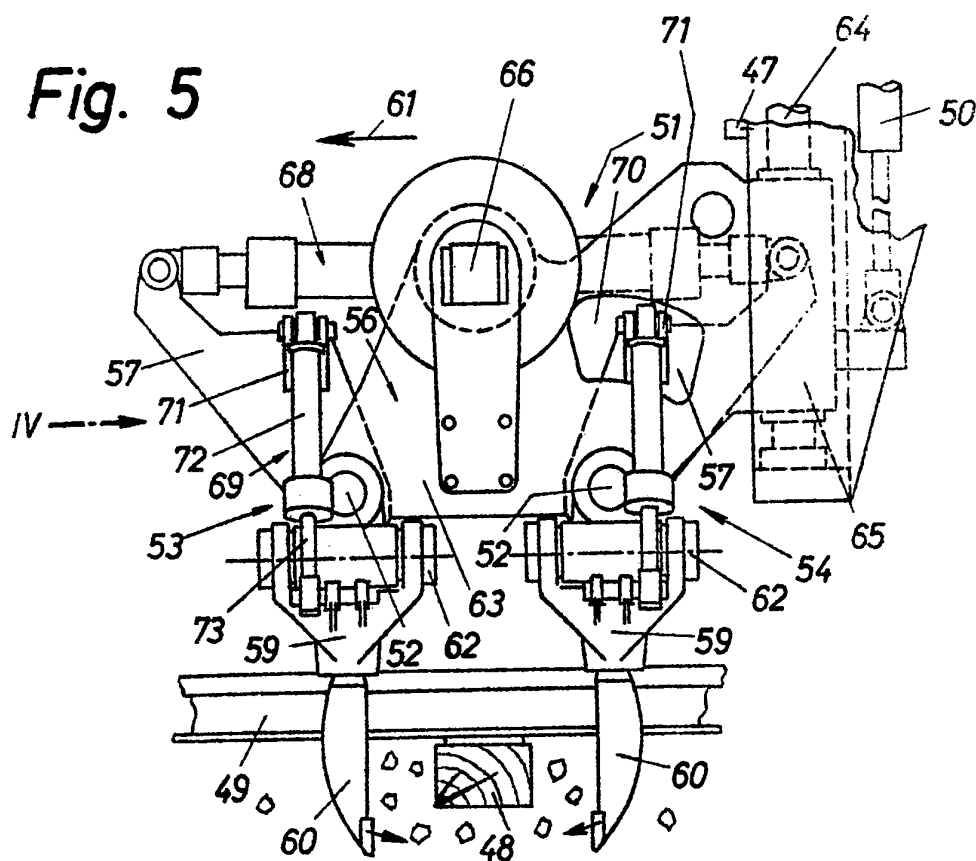


Fig. 5



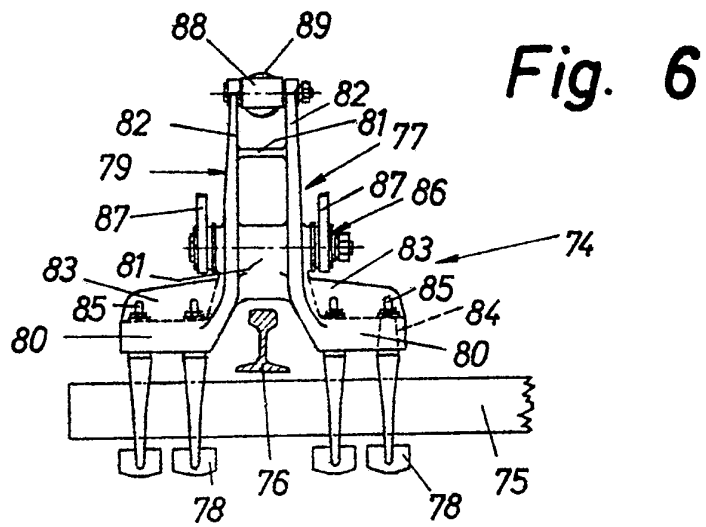


Fig. 7

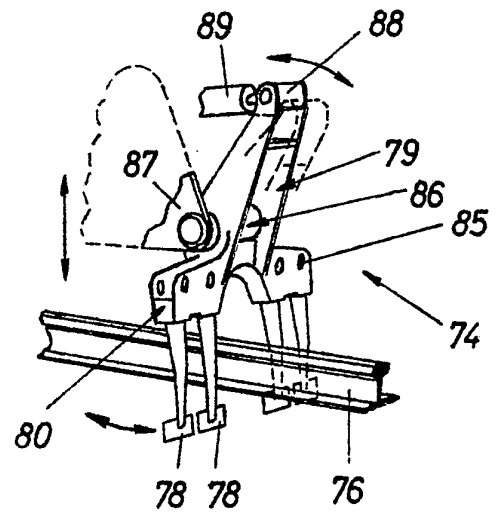


Fig. 8

