

(19)



(11)

EP 3 805 457 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.04.2021 Patentblatt 2021/15

(51) Int Cl.:
E01B 27/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20000368.9**

(22) Anmeldetag: **09.10.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **CFT GmbH Compact Filter Technic
45964 Gladbeck (DE)**

(72) Erfinder:
• **Funke, Thomas
14554 Neu-Seddin (DE)**
• **Brill, Mike
44625 Herne (DE)**

(30) Priorität: **10.10.2019 DE 102019127286
20.02.2020 DE 102020104482**

(74) Vertreter: **Schulte & Schulte
Patentanwälte
Hauptstraße 2
45219 Essen (DE)**

(54) **MASCHINENVERBUND ZUR SANIERUNG VON BAHNSTRECKEN**

(57) Ein Maschinenverbund 1 dient zur Sanierung von Bahnstrecken für den Zugverkehr durch Aufnahme, Reinigung und Wiedereinbau von Gleisbettschotter. Der

Maschinenverbund 1 ist eingleisig ausgebildet und in den Maschinenverbund 1 sind Einheiten 2, 3 für die Absaugung und die Wasserbedüsung von Staub integriert.

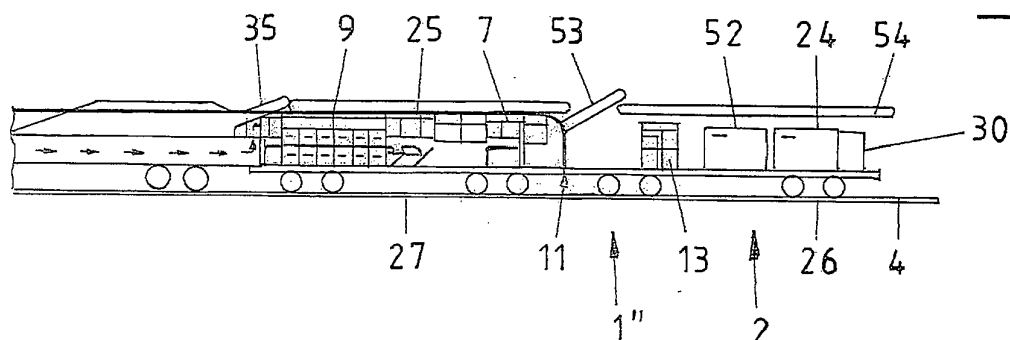


Fig.2

EP 3 805 457 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Maschinenverbund zur Sanierung von Bahnstrecken für den Zugverkehr durch Aufnahme, Reinigung und Wiedereinbau von Gleisbettschotter.

[0002] In regelmäßigen Abständen ist Gleisbettschotter im Rahmen der Sanierung von Bahnstrecken zu reinigen und ggf. auszutauschen. Dazu wird Großmaschinentechnik mit Aggregaten zur Aufnahme, zur Reinigung und dem Wiedereinbau des Schotters eingesetzt, bekannt z.B. aus der EP 2 159 323 B1. Aufgrund des Materialumsatzes und der mechanischen Arbeitsweise solcher Maschinen kommt es allerdings zu erhöhter Staubeentwicklung. Um eine ausreichend hohe Effektivität bei dieser Art der Gleisbettreinigung zu erreichen, wird üblicherweise ein Maschinenverbund eingesetzt, der sich auf zwei benachbarte Gleise verteilt, was die Koppelung der diversen Aggregate ermöglicht. Diese Verteilung auf benachbarte Gleise erweist sich jedoch angesichts begrenzter Platzverhältnisse oder eingleisiger Strecken, z. B. in Tunneln, als äußerst problematisch bzw. nicht durchführbar.

[0003] Damit stellt sich der vorliegenden Erfindung die Aufgabe, einen Maschinenverbund zur Sanierung von Bahnstrecken für den Zugverkehr durch Aufnahme, Reinigung und Wiedereinbau von Gleisbettschotter zu schaffen, der sich flexibel einsetzen lässt, insbesondere auch in schwer zugänglichen Bereichen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in den Maschinenverbund Einheiten für die Absaugung und/oder die Wasserbedüsung von Staub integriert sind.

[0005] Gattungsgemäße Maschinen als vergleichsweise massive Maschinen sind für die Schotterbettreinigung von Gleisen konzipiert und übertreffen das Leistungsvermögen konventioneller Methoden um ein Mehrfaches. Der Schotter wird im Wege eines Kreislaufs aufgenommen, gereinigt und wiedereingesetzt, so dass sich Material- und Deponiekosten massiv reduzieren und ein kontinuierlicher Förder-, Speicher- und Entladevorgang ermöglicht ist.

[0006] Dazu wiederum sind in den Maschinenverbund Einheiten für die Absaugung einerseits und die Wasserbedüsung andererseits an den durch die Entstehung bzw. Freisetzung von Staub besonders gefährdeten Stellen des Verbundes in selbigen integriert. Dabei liegt ein besonderer Vorteil der Erfindung mit der effektiven Staubreduzierung darin, dass das Bedienpersonal geschützt wird und dass das Bedienpersonal darüber hinaus in der Lage ist, die Arbeitsplätze ordnungsgemäß zu überwachen, gerade auch in Tunneln oder Einschnitten oder an problematischen Stellen des Maschinenverbundes.

[0007] Die Erfindung sieht vor, dass der Maschinenverbund ein- oder zweigleisig ausgebildet ist. Dazu ist der erfindungsgemäße Maschinenverbund besonders kompakt mit allen notwendigen Einrichtungen ausgebil-

det, so dass es überhaupt möglich ist, diesen eingleisig zu betreiben, was sich gerade unter engen Platzverhältnissen als vorteilhaft erweist.

[0008] Sofern es insbesondere die Platzverhältnisse ermöglichen, braucht der erfindungsgemäße Maschinenverbund nicht unbedingt eingleisig ausgebildet zu sein. Dann kann es sinnvoll sein, die Einheiten für die Absaugung und/oder für die Wasserbedüsung quasi auszugliedern und separat zu betreiben. Es empfiehlt sich, dass mindestens eine Einheit für die Absaugung und/oder die Wasserbedüsung von Staub von einem Zugverband im Nachbargleis aus betrieben wird. Dass mindestens eine Einheit für die Absaugung und/oder die Wasserbedüsung von Staub von einem Zugverband im Nachbargleis aus betrieben wird, wäre dann eine solche Option, eine oder beide der Einheiten eben separat auf einem Nachbargleis zu führen.

[0009] Eine zentrale Idee liegt in dem Zusammenspiel zwischen der Staubabsaugung einerseits und der Wasserbedüsung andererseits mit den jeweils einzusetzenden, relevanten Aggregaten. In diesem Zusammenhang versteht sich der Vorschlag, nach dem die Einheiten für die Staubabsaugung und für die Wasserbedüsung nach einer ersten Variante der Erfindung an gegenüber liegenden Enden des Maschinenverbundes positioniert sind.

[0010] Eine erste zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung sieht dazu vor, dass die Einheit für die Staubabsaugung am vorderen Ende und die Einheit für die Wasserbedüsung am hinteren Ende des Maschinenverbundes positioniert ist, dass also die Einheit für die Staubabsaugung das vorderste und die Einheit für die Wasserbedüsung das hinterste Aggregat des Verbundes darstellt. Vom in Fahrtrichtung betrachtet hinteren Ende des Maschinenverbundes wird die Bedüsung über denselben bis in den vorderen Bereich geführt, die für die Staubabsaugung wesentlichen Aggregate befinden sich am vorderen Ende, etwa die den Staub in Richtung Filter abführenden Leitungen im hinteren Bereich des Maschinenverbundes.

[0011] Eine zweite zweckmäßige Variante der Erfindung sieht vor, dass die einschlägigen Einheiten nicht am vordersten und hintersten Ende des Verbundes angeordnet sind, sondern dass die Einheiten für die Staubabsaugung und für die Wasserbedüsung benachbart zueinander positioniert sind. In der Regel heißt das, dass die Einheit für die Wasserbedüsung das letzte und die Einheit für die Staubabsaugung das vorletzte Aggregat ist.

[0012] Es ist vorgesehen, dass die Einheit für die Staubabsaugung einen mit einer Filteranlage ausgerüsteten Abschnitt und einen mit der Energieversorgung ausgerüsteten Abschnitt aufweist, wobei solch ein Abschnitt auch einem separaten Wagon entsprechen kann.

[0013] Das heißt, dass der mit der Energieversorgung ausgerüstete Abschnitt bzw. Wagon z. B. eine Stromversorgungseinheit und eine Kompressoranlage aufweist, wobei der Kompressor insbesondere zur Reinigung der

Filter mittels Druckluft dient.

[0014] Was das Thema Wasserbedüsung betrifft, so wird vorgeschlagen, dass die Einheit für die Wasserbedüsung einen Kesselwagen am hinteren Ende des Maschinenverbundes umfasst, von dem eine Leitung bis zu einer Bedüsungseinrichtung im vorderen Bereich des Verbundes geführt ist. Wesentliche Aggregate der Einheit für die Wasserbedüsung sind also Kesselwagen und die nach vorne führende Leitung. Diese Bedüsungseinrichtung erfüllt in erster Linie den Zweck, den Schotter vor der Aufnahme über die Räumkette zu benetzen, um in diesem Bereich das Entstehen bzw. Verbreiten zu großer Staubwolken zu vermeiden. Zweckmäßigerweise geschieht dies zwischen den beiden Abschnitten bzw. den beiden Wagons.

[0015] Grundsätzlich wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn im Bereich erhöhten Staubvorkommens Absaugstationen eingerichtet sind. Der im Rahmen der Aufnahme, Reinigung oder Rückführung des Schotters entstandene Staub wird im Bereich dieser Absaugstationen abgesaugt und der Filterung im vorderen Bereich des Maschinenverbundes zugeführt. Wichtigste Aggregate sind dabei die Bereiche Räumkette, Turasgetriebe und Siebanlage. Denkbar ist darüber hinaus der Einsatz in den Bereichen Abwurf nach Sieb, Schottereinbringung, Abraumband, MFS-Wagen und Schwenkbandreinigungsmaschine sowie Neuschottereinbringung etc.

[0016] Maßgeblich ist dabei, dass im Bereich der Absaugstationen Einhausungen vorgesehen sind, um die Effektivität der Absaugtechnik noch zu verbessern. Dabei gilt es, die Einhausungen möglichst perfekt an die Maschinen anzupassen, etwa durch dünne Wandungen, respektive Folien mit der notwendigen Flexibilität. Einhausung und Absaugsysteme müssen verbunden sein und auf bzw. in die eingleisige Bettungsreinigungsmaschine integriert werden. Wo möglich, sollten Einhausung und Absaugrohr dicht miteinander abschließen.

[0017] Der Vorschlag, wonach die Einhausung die Absaugstation ganz oder teilweise umgibt, ist insbesondere auf die Absaugstation im Bereich Räumungskette bezogen, in deren unmittelbarer Nähe sich ein Bedienstand befindet, aus dem ein Bediener den Bereich Räumkette überwacht und dem, wie sogenannte Seitenläufer auch, in diesem Zusammenhang besondere Bedeutung zukommt. Um diesen Kontrolleinblick zu gewährleisten, empfiehlt es sich, dass die Einhausung die Absaugstation eben ausschließlich abschnittsweise umgibt.

[0018] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht dabei vor, dass die Einhausung an der Räumkette in Fahrtrichtung nach vorne zumindest teilweise offen ist, eben um dem Personal die Möglichkeit zu geben, diesen sensiblen Bereich zu überwachen und die Maschine etwa für den Fall zu stoppen, dass größere Gegenstände etc. von der Räumkette erfasst wurden.

[0019] Von besonderer Bedeutung im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ist der Absaugkanal. In diesem Zusammenhang ist daran gedacht, dass

ein Absaugkanal für den Staub zumindest abschnittsweise flexibel, vorzugsweise faltbar ausgebildet ist, um sich etwa den Bewegungen des Maschinenverbundes im Bereich von Knickstellen anzupassen.

5 **[0020]** Dass der Abschnitt mit einer Fördereinrichtung ausgerüstet ist, ermöglicht es, den Staub kontinuierlich im Bereich des zweiten Abschnittes bzw. Wagons nach oben zu fördern und zwar, um Stillstandszeiten des erfindungsgemäßen Maschinenverbundes hier auszu-

10 schließen.
[0021] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Maschinenverbund mit einer Einrichtung zur Sammlung von Staub ausgerüstet ist, was insbesondere dann geboten ist, wenn der betref-

15 fende Staub toxisch ist. Dies ist insbesondere im Tunnelbau der Fall. Dann empfiehlt sich der Einsatz von Wechselbehältern mit der Möglichkeit des Austauschs, sobald sich toxischer Staub in entsprechender Menge darin angesammelt hat.
20 **[0022]** Eine andere Maßnahme schlägt vor, dass die Einheit des Maschinenverbundes für die Absaugung von Staub mit einem zusätzlichen Stromaggregat ausgerüs-

25 tet ist. Diese Einheit mit Lüfter, Entstauber und Kompressor verfügt über ein Stromaggregat. Sollten eines oder mehrere der Geräte ausfallen, greift das zusätzliche Stromaggregat ein und verhindert etwaige Beeinträchtigungen des Ablaufs.
[0023] Alternativ dazu kann die Einheit des Maschi-

30 nenverbundes für die Absaugung von Staub hydraulisch angetrieben sein und zwar über eine autarke Versorgung über ein für die entsprechende Einheit zuständiges Ag-

35 gregat oder über eine Integration dieser Einheit in die ohnehin vorhandene Hydraulik des Maschinenverbundes.
[0024] Eine weitere erfindungsgemäße Maßnahme sieht vor, dass die Bemessungen des Maschinenverbun-

40 des innerhalb des Regellichtraumprofils verbleiben. Dazu baut der erfindungsgemäße Maschinenverbund entsprechend flach, insbesondere was die Absaugrohre betrifft, da es gilt, eben innerhalb des Regellichtraumprofils zu bleiben und die dadurch gegebenen Grenzen nicht zu überschreiten.
[0025] Es wurde bereits die Rolle der Absaugrohre an-

45 gesprochen. Im Zusammenspiel auch mit den Vorgaben für das Regellichtraumprofil empfiehlt sich durchaus eine von der Kreisform abweichende Geometrie der Rohre. Zweckmäßig ist es etwa, wenn die zum Absaugen des Staubs dienenden Rohre den Querschnitt eines Viertel-

50 kreises aufweisen. Das Profil ist dabei zur Innenseite rechteckig und zur Außenseite rund ausgebildet.
[0026] Gerade in geschlossenen Räumen wie dies im Fall von Tunneln so ist, stellen sich hohe Ansprüche an die Filterqualität, zumal die Filtereinheiten den jeweils geltenden AGW für Staub genügen müssen. Dies wird

55 am zweckmäßigsten erreicht, wenn als Filter Starkkörperfilter dienen.
[0027] Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass ein Maschinenverbund zur Sanierung

von Bahnstrecken für den Zugverkehr durch Aufnahme, Reinigung und Wiedereinbau von Gleisbettsschotter geschaffen ist, der der hohen Staubentwicklung beim Ausbau, Reinigen, Transport und Einbau von gereinigtem Altschotter durch ein gezieltes Zusammenspiel von Wasserbedüsung und Luftabsaugung entgegenwirkt und damit das Bedienpersonal effektiv davor schützt, durch die hohe Staubentwicklung beeinträchtigt zu werden. Absaugstationen befinden sich dazu an den neuralgischen Punkten, speziell im Bereich von Räumkette, Turasgetriebe und/oder Siebanlage, wobei die Einheiten für die Bedüsung und das Absaugen an gegenüberliegenden Enden des Maschinenverbundes positioniert sind.

[0028] Weitere Einzelheiten und Vorteile des Erfindungsgegenstandes ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel mit den dazu notwendigen Einzelheiten und Einzelteilen dargestellt ist. Es zeigen:

- Figur 1 den hinteren Teil eines Maschinenverbundes nach der Variante mit den Einheiten an gegenüberliegenden Enden und in Seitenansicht,
- Figur 2 den vorderen Teil eines Maschinenverbundes gemäß Figur 1,
- Figur 3 den Verbund gemäß Figur 1 in Draufsicht,
- Figur 4 den Verbund gemäß Figur 2 in Draufsicht,
- Figur 5 den hinteren Teil des Maschinenverbundes nach der Variante mit benachbarten Einheiten in Seitenansicht,
- Figur 6 den vorderen Teil des Maschinenverbundes gemäß Figur 5
- Figur 7 den Verbund gemäß Figur 5 in Draufsicht,
- Figur 8 den Verbund gemäß Figur 6 in Draufsicht,
- Figur 9 eine perspektivische Ansicht zu Figur 7
- Figur 10 eine alternative Darstellung zu Figur 1 mit den Absaugstationen,
- Figur 11 eine alternative Darstellung zu Figur 2 mit den Absaugstationen,
- Figur 12 eine Absaugstation
- Figur 13 zwei weitere Absaugstationen
- Figur 14 eine Filteranlage und
- Figur 15 Maschinenverbund mit Viertelrohr.

[0029] Figur 1 zeigt den hinteren Teil 1' eines Maschinenverbundes 1 zur Sanierung von Bahnstrecken für den Zugverkehr durch Aufnahme, Reinigung und Wiedereinbau von Gleisbettsschotter mit der Einheit 3 für die Wasserbedüsung mit dem, in Arbeitsrichtung 50 betrachtet, am hinteren Ende 5 des Maschinenverbundes 1 angeordneten Kesselwagen 8 und der Pumpe 31, von dem die Leitung 6 nach vorne führt und mit diversen Bedüsungen 32, 33, 34. Mit 15 ist eine Absaugstation angedeutet, die sich im Bereich der Räumkette befindet, dort wo der Schotter von dem Maschinenverbund 1 aufgenommen wird. Wichtig ist in diesem Zusammenhang mit der Räumkette 18 bzw. der dieser zugeordneten Absaug-

station 15, dass der hier nicht dargestellte Bediener aus seiner Kabine freien Blick auf die Räumkette 18 haben muss, sollte es dort zu Unregelmäßigkeiten kommen.

[0030] Dazu zeigt Figur 2 den vorderen Teil 1" des Maschinenverbundes 1 mit der Einheit 2 zur Staubabsaugung am vorderen Ende 4 des Maschinenverbundes 1. Die Einheit 2 zur Absaugung umfasst zwei Generatoren 24, 52 und einen Dieseltank 30 im Bereich des entsprechenden Abschnitts 26, der in diesem Ausführungsbeispiel einem Waggon entspricht. Mit 13 ist die Kompressoranlage bezeichnet, die maßgeblich dazu dient, die Filter mittels Druckluft zu reinigen. Ferner zeigt Figur 2 den Abschnitt 27, dessen Abmessungen wiederum denen eines Waggons entsprechen. Der Abschnitt 27 umfasst den Entstauber 9 und weitere Aggregate etwa in Form der Fördereinrichtung 25, 53. Mit 6 ist die Leitung bezeichnet, die von dem in Figur 2 nicht gezeigten hinteren Teil des Maschinenverbundes nach vorne führt. Die Leitung 6 mündet in eine Bedüsungseinrichtung 11 und zwar in diesem Ausführungsbeispiel genau zwischen den Waggons/Abschnitten 26, 27, zwecks Bedüsung des Schotters, bevor dieser aufgenommen wird. Altschotter kann über Planen tragende MFS abgeführt werden. Mit 35 ist die Knickstelle, also der Übergang zwischen den Waggons bezeichnet und mit 43, 44 und 45.

[0031] Dazu zeigt Figur 3 den hinteren Teil 1' des Maschinenverbundes 1 mit dem Kesselwagen 8 am hinteren Ende 5, in Arbeitsrichtung 50 und damit gegen die Absaugrichtung 51. An der Außenseite des Verbundes 1 befinden sich die Absaugleitungen 46, 47.

[0032] Ergänzend dazu wiederum die Darstellung gemäß Figur 4 als Draufsicht mit der Einheit 2 für die Absaugung in den beiden Abschnitten 26 und 27.

[0033] Figur 5 zeigt die alternative Ausführung, bei welcher die beiden Einheiten 2 und 3 benachbart zueinander positioniert sind, d.h. die Einheit 3 für die Wasserbedüsung bildet die letzte Einheit des Maschinenverbundes und die Einheit 2 zur Staubabsaugung die vorletzte. In Bezug auf die Aggregate bedeutet dies, dass die Einheit 2 für die Staubabsaugung die beiden Abschnitte 27 und 26 für die Filterung bzw. Energieversorgung umfasst. Mit 7 ist der Lüfter und mit 9 der Entstauber bezeichnet.

[0034] Dazu zeigt dann Figur 6 den vorderen Teil 1" mit den Absaugleitungen 46 und den Absaugstellen 40, 41, 42. Die Bedüsung/Benetzung trägt wiederum die Bezugszeichen 32, 33, 28.

[0035] In Draufsicht zeigen die Figuren 7 und 8 den erfindungsgemäßen Maschinenverbund 1' bzw. 1" mit den Einheiten 2, 3 für die Staubabsaugung, respektive Wasserbedüsung. Besonderes Augenmerk gilt dabei auch in Figur 8 den Absaugleitungen 46, 47.

[0036] Dazu findet sich auch nochmals eine perspektivische Darstellung in Figur 9 zur Illustration der Absaugleitungen 46, 47 und den Absaugstationen 41, 42.

[0037] Eine weitere Darstellung zeigen Figuren 10 und 11 mit dem besonderen Blick auf die Absaugstation 15 an der Räumkette 18. Mit 16, 19 ist die Absaugstelle für das Turasgetriebe bezeichnet und mit 17, 20 eine weitere

Absaugstation im Bereich der Siebanlage.

[0038] Figur 12 zeigt einen Abschnitt des erfindungsgemäßen Maschinenverbundes mit der Absaugstation 16, umgeben von einer Einhausung 22 aus flexiblem Material für das hier verdeckte Turasgetriebe.

[0039] Zwei weitere Absaugstationen 15, 16 zeigt Figur 13. Im Bereich der Absaugstation 15 bei der Räumkette 18 zeigt sich wiederum der Bediener 36 in der Kabine 37, um eine Kontrollfunktion auf diese Station 15 und die dort positionierte, hier aber nicht dargestellte Räumkette auszuüben.

[0040] Die Einheit 2 zur Absaugung von Staub mit den maßgeblichen Aggregaten rund um den Entstauber 9 und Lüfter 7 zeigt Figur 14. Mit dem Bezugszeichen 38 ist ein austauschbarer Wechselbehälter zur Aufnahme des toxischen Staubs bezeichnet. Damit wird den besonders hohen Ansprüchen im Rahmen der Emissionen im Tunnelbau der dortigen Abluftverhältnisse entsprochen.

[0041] Schließlich zeigt Figur 15 einen Tunnelquerschnitt mit einem angedeuteten Maschinenverbund 1 und einem Rohr 11 in der Geometrie eines Viertelkreises zwecks Optimierung der Abluftführung und Integration der entsprechenden Rohre 11 in den Maschinenverbund 1.

Patentansprüche

1. Maschinenverbund (1) zur Sanierung von Bahnstrecken für den Zugverkehr durch Aufnahme, Reinigung und Wiedereinbau von Gleisbettschotter, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Maschinenverbund (1) Einheiten (2, 3) für die Absaugung und/oder die Wasserbedüsung von Staub integriert sind.
2. Maschinenverbund nach Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maschinenverbund ein- oder zweigleisig ausgebildet ist.
3. Maschinenverbund nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Einheit (2, 3) für die Absaugung und/oder die Wasserbedüsung von Staub von einem Zugverband im Nachbargleis aus betrieben wird.
4. Maschinenverbund nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einheiten (2, 3) für die Staubabsaugung und für die Wasserbedüsung an gegenüber liegenden Enden (4, 5) des Maschinenverbundes (1) positioniert sind.
5. Maschinenverbund nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einheit (2) für die Staubabsaugung am vor-

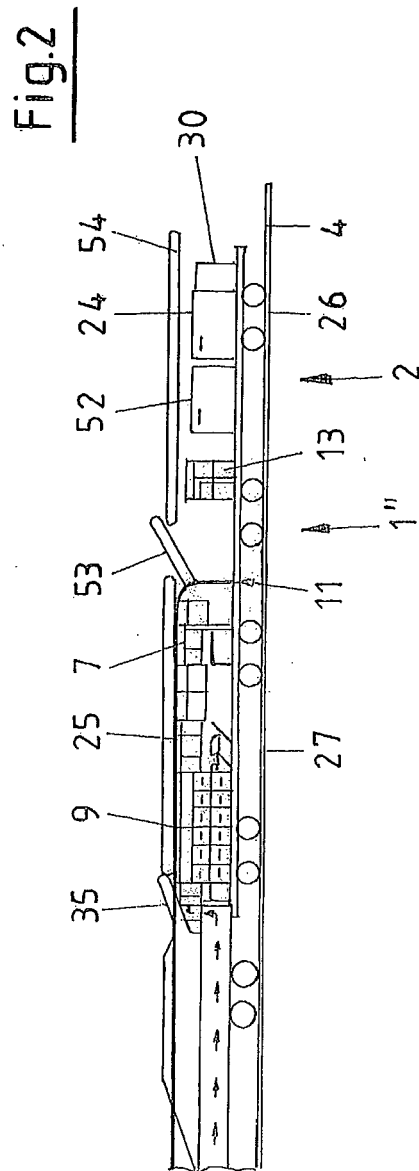
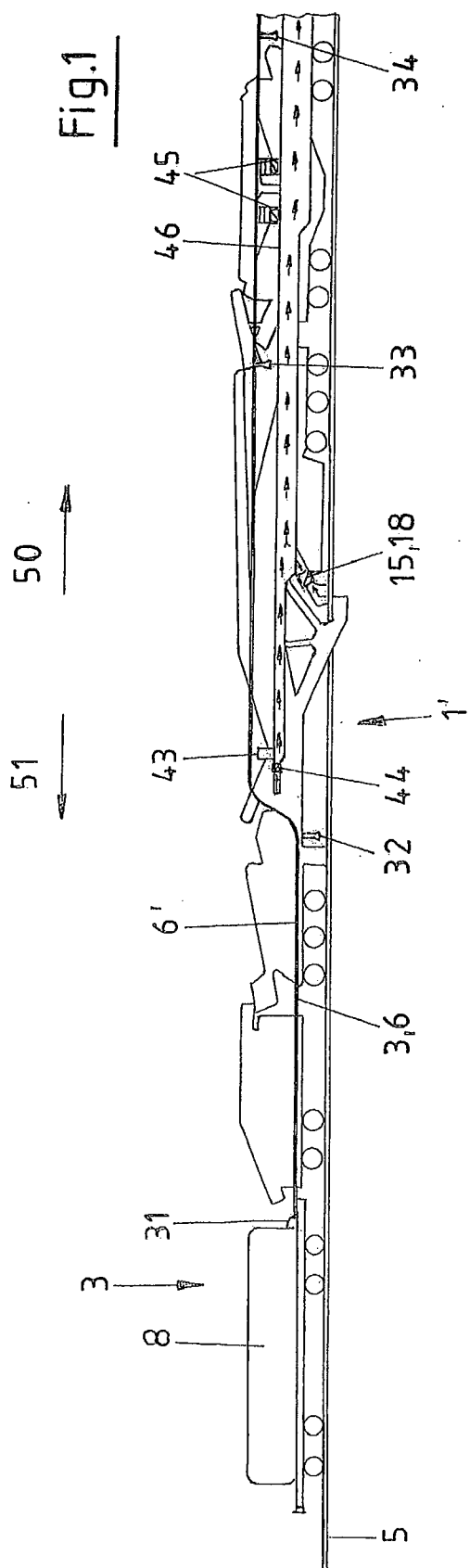
deren Ende (4) und/oder die Einheit (3) für die Wasserbedüsung am hinteren Ende (5) des Maschinenverbundes (1) positioniert ist.

6. Maschinenverbund nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einheiten (2, 3) für die Staubabsaugung und für die Wasserbedüsung benachbart zueinander positioniert sind.
7. Maschinenverbund nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einheit (2) für die Staubabsaugung einen mit einer Filteranlage (12) ausgerüsteten Abschnitt (27) und einen mit der Energieversorgung (24) ausgerüsteten Abschnitt (26) aufweist.
8. Maschinenverbund nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit der Energieversorgung ausgerüstete Abschnitt (26) eine Stromversorgungseinheit (24) und eine Kompressoranlage (13) aufweist.
9. Maschinenverbund nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einheit (3) für die Wasserbedüsung einen Kesselwagen (8) am hinteren Ende (5) des Maschinenverbundes (1) umfasst, von dem eine Leitung (6) bis zu einer Bedüsungseinrichtung (11) im vorderen Bereich des Verbundes (1) geführt ist.
10. Maschinenverbund nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitung (6) im vorderen Bereich des Maschinenverbundes (1) zwischen den beiden Abschnitten (26, 27) mit der Bedüsungseinrichtung (11) endet.
11. Maschinenverbund nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit der Filteranlage (12) ausgerüstete Abschnitt (27) mit einer Fördereinrichtung (25) ausgerüstet ist.
12. Maschinenverbund nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich erhöhten Staubvorkommens Absaugstationen (15, 16, 17) eingerichtet sind.
13. Maschinenverbund nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugstationen (15, 16, 17) im Bereich von Räumkette (18), Turasgetriebe (19) und/oder Siebanlage (20) angeordnet sind.
14. Maschinenverbund nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,**

dass im Bereich der Absaugstationen (15, 16, 17) Einhausungen (21, 22, 23) vorgesehen sind.

15. Maschinenverbund nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass die Einhausung (21, 22, 23) die Absaugstationen (15, 16, 17) ganz oder abschnittsweise umgibt.
16. Maschinenverbund nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass die Einhausung (21) an der Räumkette (18) in Fahrtrichtung nach vorne zumindest teilweise offen ist.
17. Maschinenverbund nach Anspruch 1, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Absaugkanal für den Staub zumindest abschnittsweise flexibel, vorzugsweise faltbar ausgebildet ist. 20
18. Maschinenverbund nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Maschinenverbund mit einer Einrichtung zur Sammlung von Staub ausgerüstet ist. 25
19. Maschinenverbund nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einheit (2) des Maschinenverbundes (1) für die Absaugung von Staub mit einem zusätzlichen Stromaggregat ausgerüstet ist. 30
20. Maschinenverbund nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einheit (2) des Maschinenverbundes (1) für die Absaugung von Staub hydraulisch angetrieben ist. 35
21. Maschinenverbund nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bemessungen des Maschinenverbundes (1) innerhalb des Regellichtraumprofils verbleiben. 40
22. Maschinenverbund nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zum Absaugen des Staubs dienenden Rohre (11) den Querschnitt eines Viertelkreises aufweisen. 45
23. Maschinenverbund nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 50
dass als Filter Starrkörperfilter dienen.

55



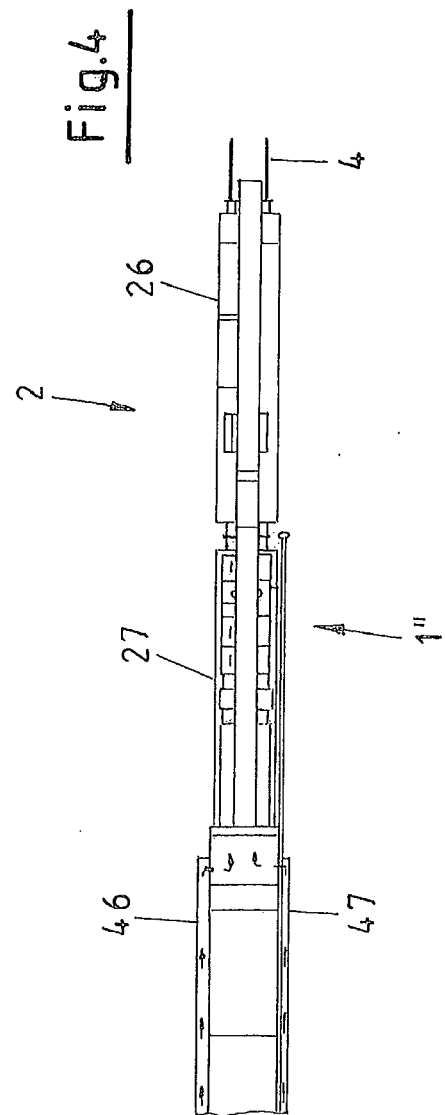
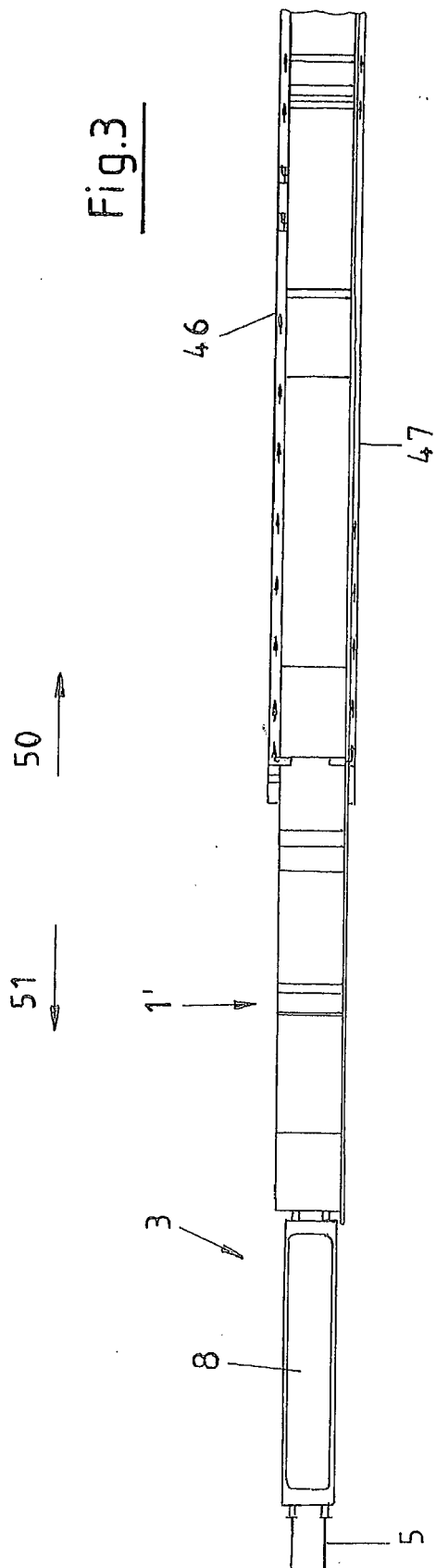


Fig.5

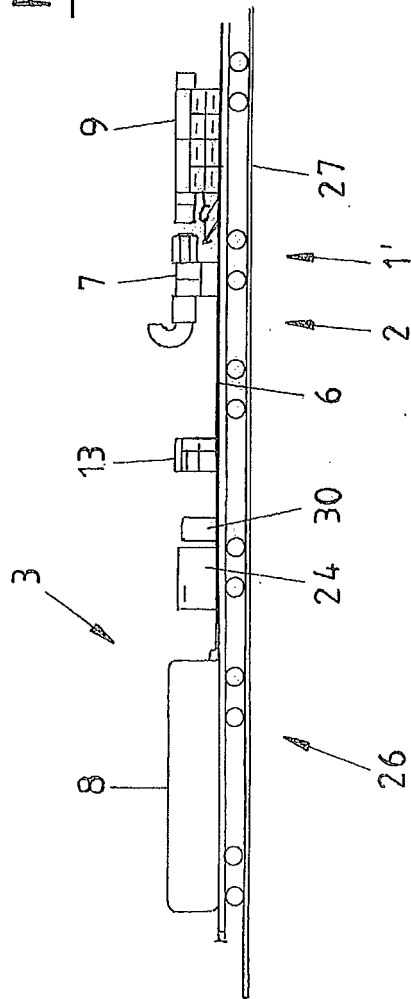


Fig.6

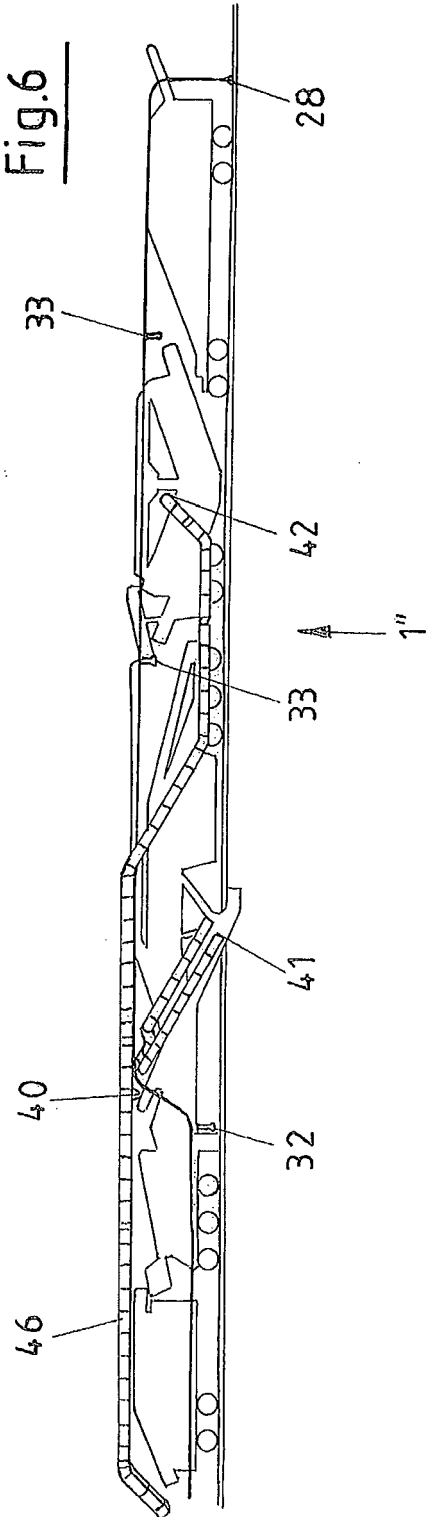


Fig.7

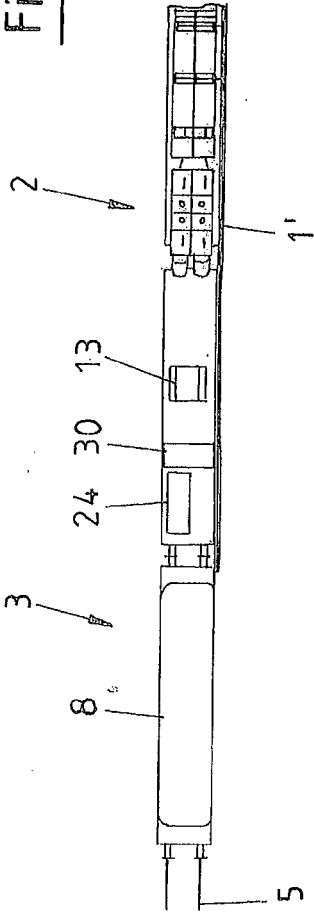


Fig.8

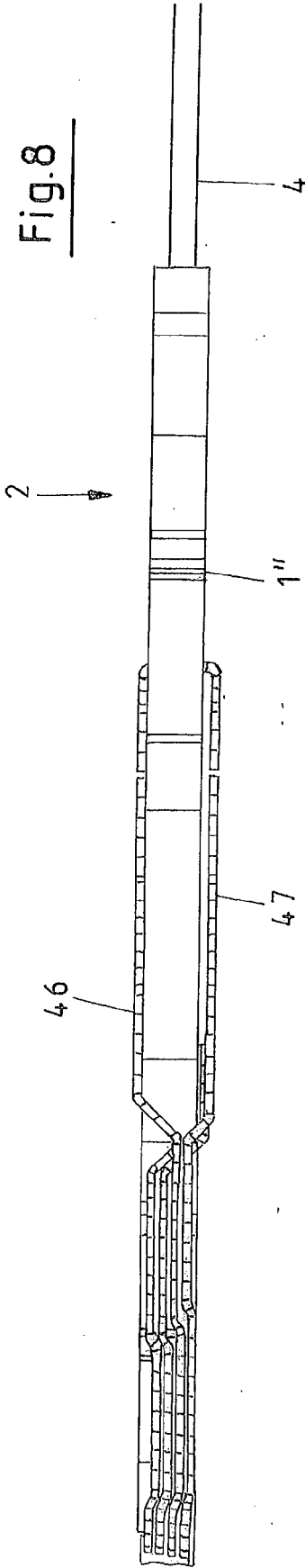


Fig.9

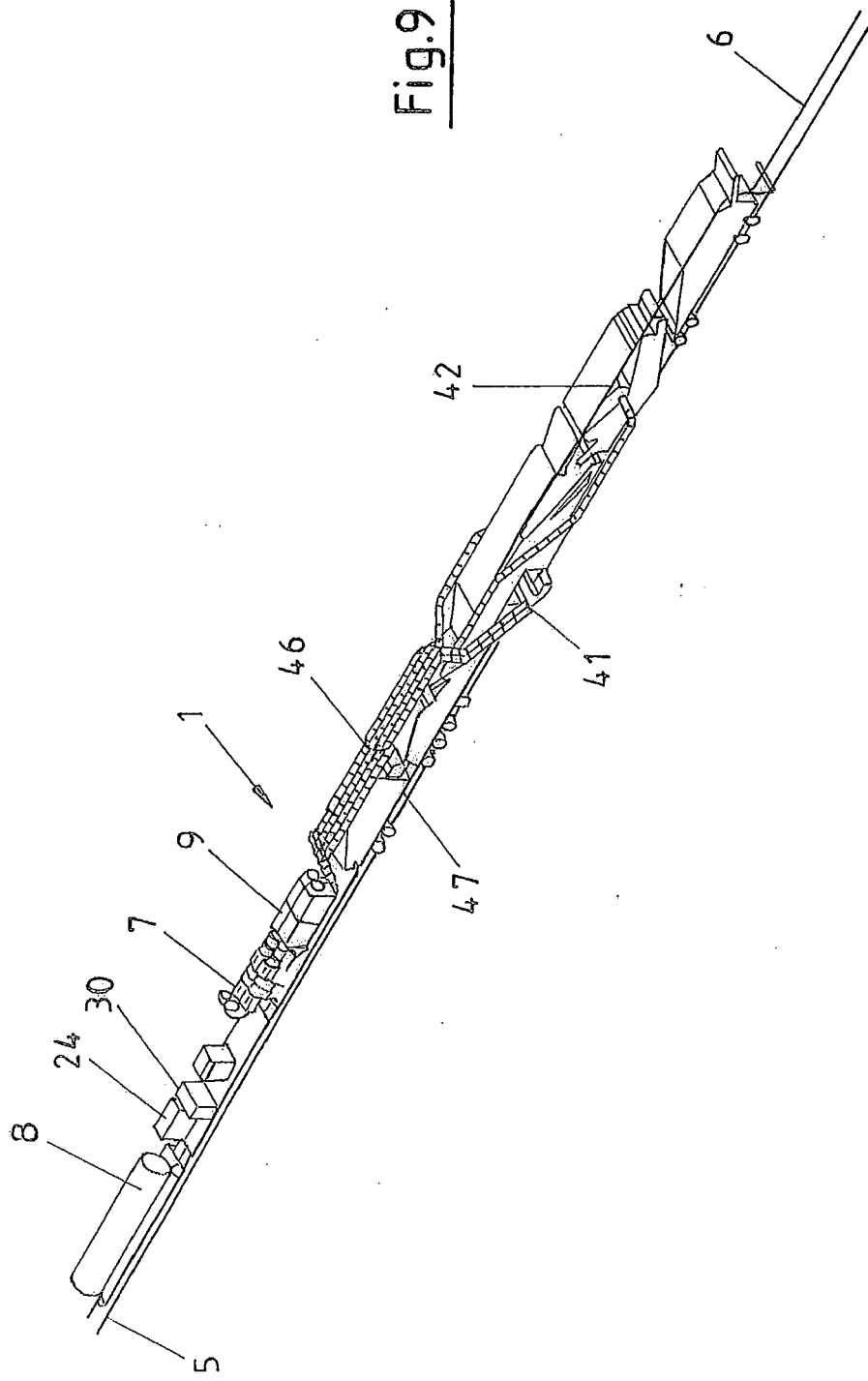


Fig.10

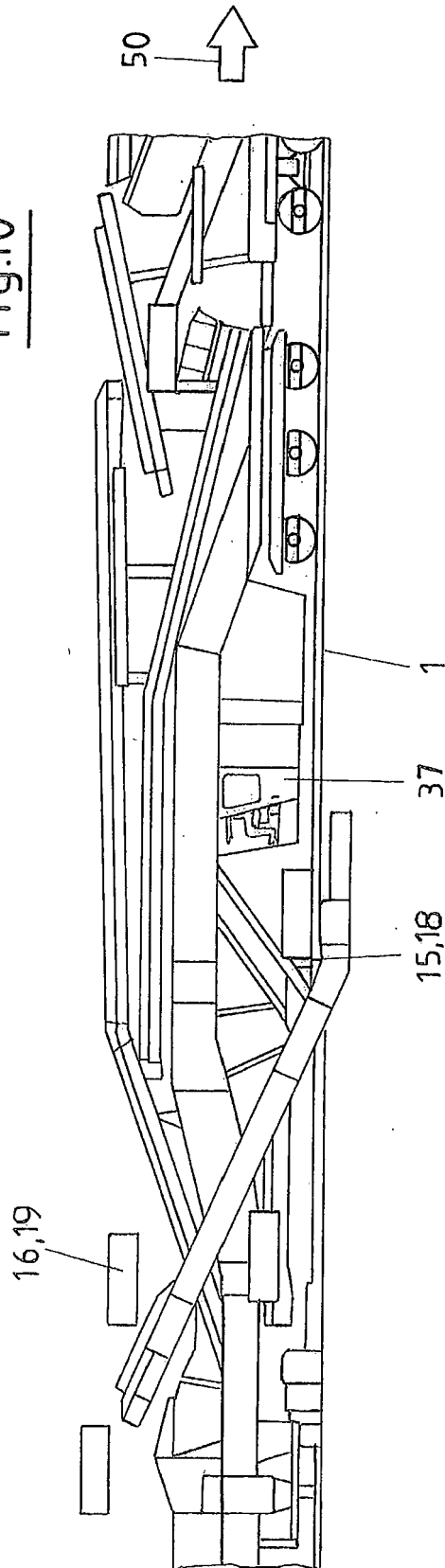


Fig.11

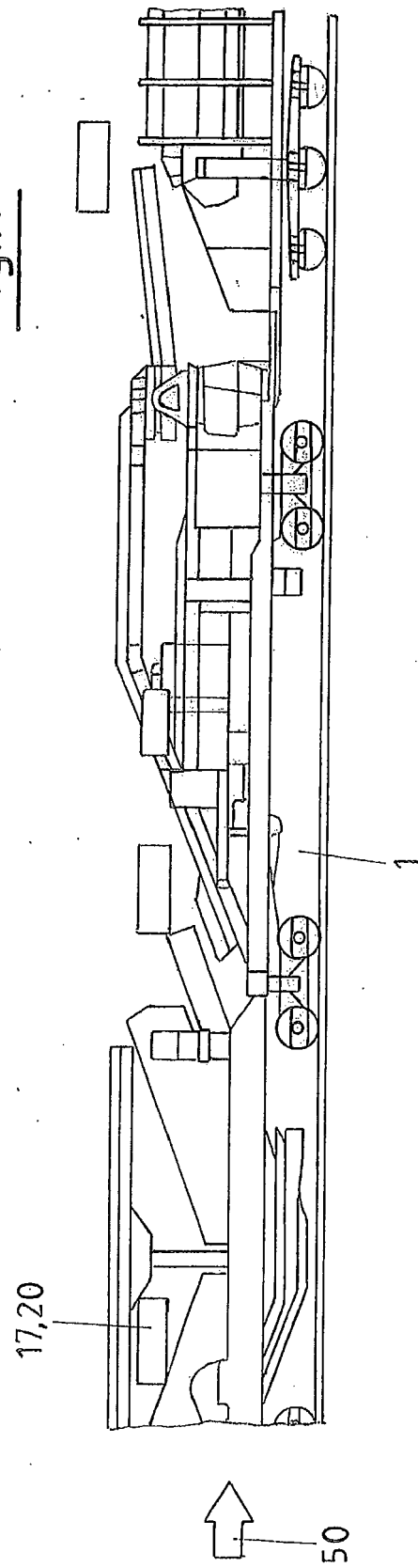


Fig.12

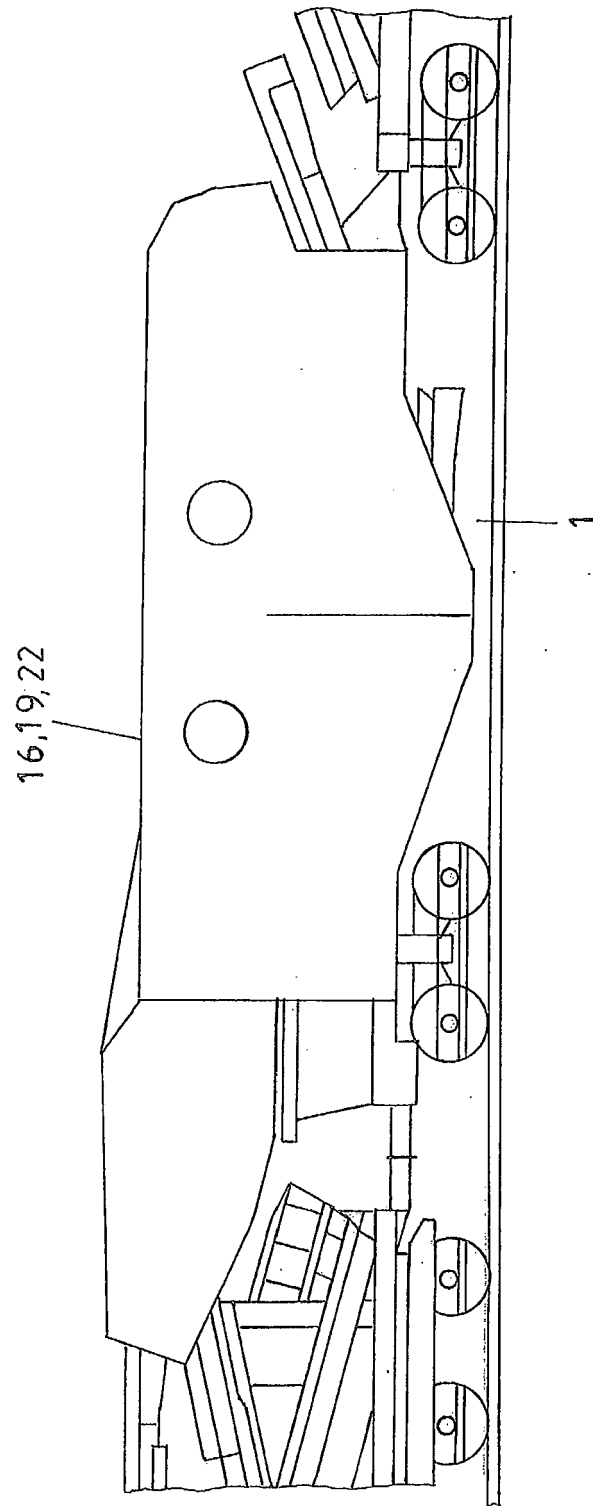


Fig.13

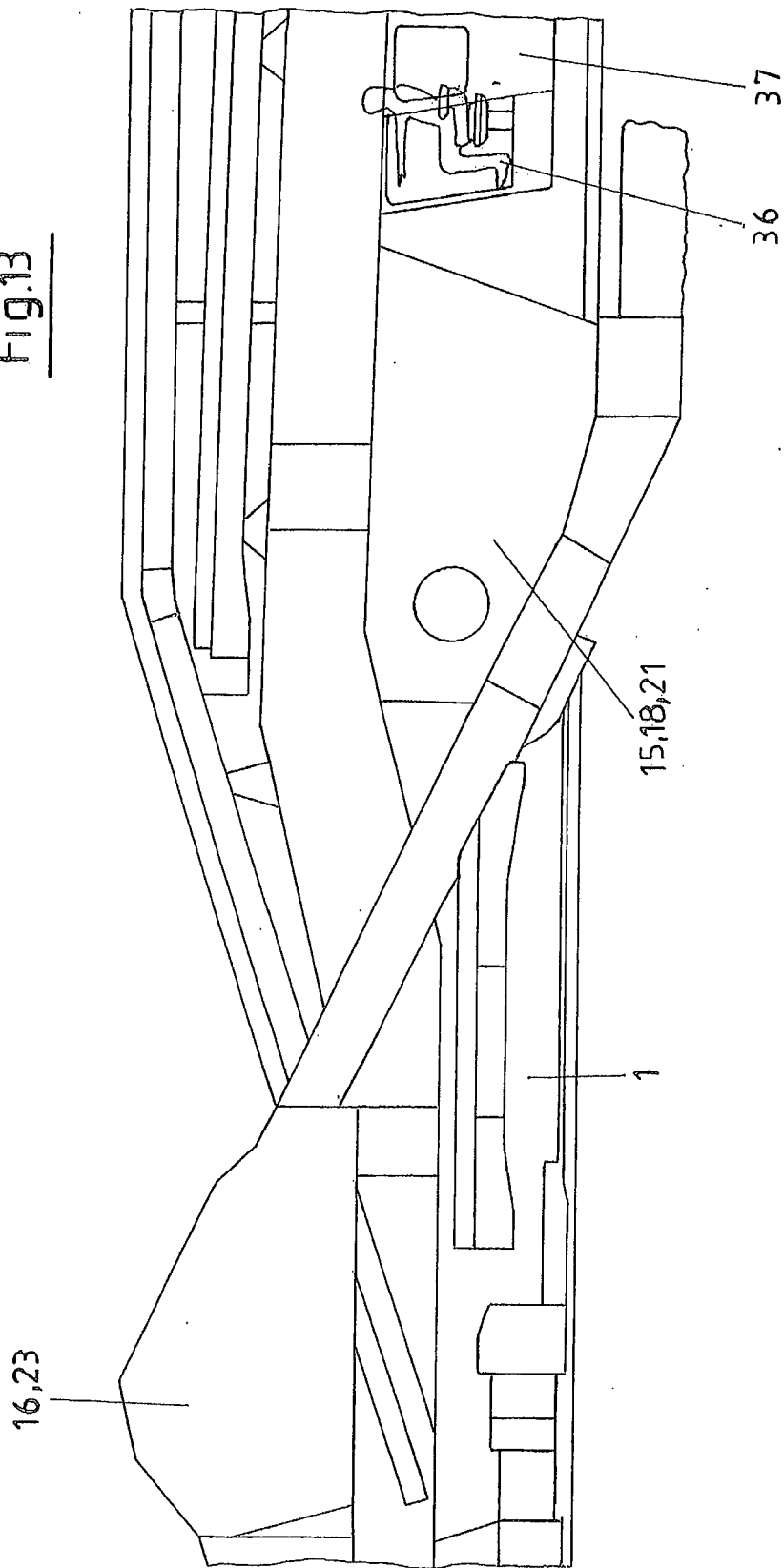


Fig.14

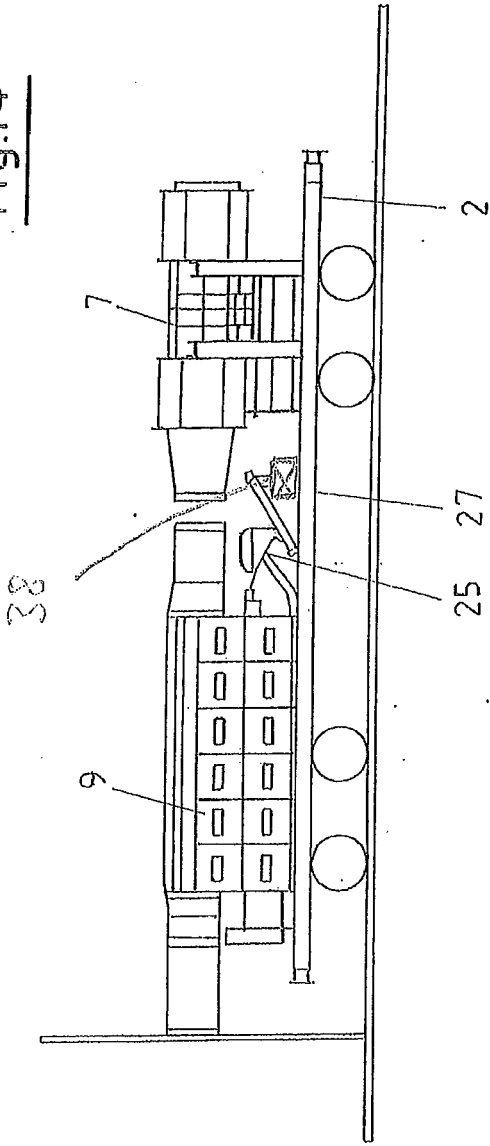
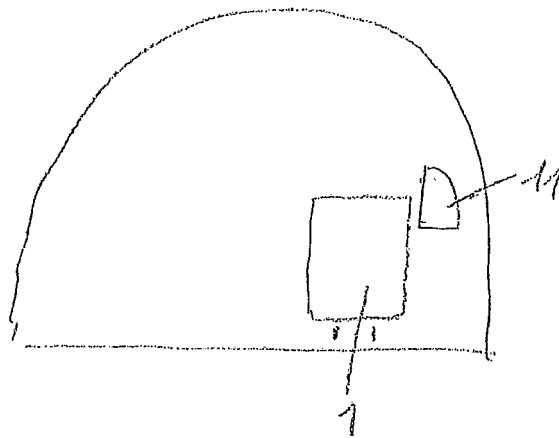


Fig 15





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 00 0368

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 663 472 A1 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]) 19. Juli 1995 (1995-07-19)	1-6, 11-13, 16,17, 19-23	INV. E01B27/06
Y	* Spalten 2-4; Abbildungen *	7,8,14, 15,18	
X	EP 1 249 537 A2 (GSG KNAPE GLEISSANIERUNG GMBH [DE]) 16. Oktober 2002 (2002-10-16)	1,4-6, 11,16, 19-23	
A	* Absätze [0011] - [0032]; Abbildungen *	9,10	
X	WO 91/15630 A1 (LORAM MAINTENANCE OF WAY [US]) 17. Oktober 1991 (1991-10-17)	1,4-6, 9-11,16, 19-23	
Y	* Seite 6 - Seite 7; Abbildungen *	7,8,18	
Y	FR 2 655 669 A1 (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ [AT]) 14. Juni 1991 (1991-06-14)	14,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01B
	* Seite 12, letzter Absatz - Seite 13, Absatz 1; Abbildungen *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Januar 2021	Prüfer Movadat, Robin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 00 0368

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

13-01-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 0663472	A1	19-07-1995	EP	0663472 A1	19-07-1995
				ES	2123748 T3	16-01-1999
				US	5553674 A	10-09-1996
15	-----					
	EP 1249537	A2	16-10-2002	AT	358750 T	15-04-2007
				DK	1249537 T3	13-08-2007
				EP	1249537 A2	16-10-2002
				ES	2284737 T3	16-11-2007
20	-----					
	WO 9115630	A1	17-10-1991	AU	7677191 A	30-10-1991
				WO	9115630 A1	17-10-1991

	DE 19511085	A1	12-10-1995	CH	689513 A5	31-05-1999
25				CZ	282876 B6	12-11-1997
				DE	19511085 A1	12-10-1995

	FR 2655669	A1	14-06-1991	FR	2655669 A1	14-06-1991
				IT	1243957 B	28-06-1994
30	-----					
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2159323 B1 [0002]