

(19)



(11)

EP 3 987 115 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

07.06.2023 Bulletin 2023/23

(21) Numéro de dépôt: **20733969.8**

(22) Date de dépôt: **18.06.2020**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E01B 27/10^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E01B 27/10

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2020/067011

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2020/254520 (24.12.2020 Gazette 2020/52)

(54) **SYSTÈME DE CRIBLAGE DE BALLAST À DEUX CRIBLES**

SYSTEM ZUM SIEBEN VON KIESSCHOTTER MIT ZWEI SIEBEN

SYSTEM FOR SCREENING BALLAST WITH TWO SCREENS

(84) Etats contractants désignés:

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

(30) Priorité: **18.06.2019 FR 1906560**

(43) Date de publication de la demande:
27.04.2022 Bulletin 2022/17

(73) Titulaire: **Matisa Matériel Industriel S.A.**
1023 Crissier (CH)

(72) Inventeur: **GANZ, Jörg**
1163 Etoy (CH)

(74) Mandataire: **Alatis**
3 rue Paul Escudier
75009 Paris (FR)

(56) Documents cités:
WO-A1-2017/158500 DE-U1-202007 011 501
GB-A- 2 127 467

EP 3 987 115 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention se rapporte à un système mobile de criblage de ballast destiné au tri de ballast souillé et intégrée à un système mobile de réfection de lit de ballast.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0002] Les systèmes mobiles de réfection de lit de ballast sont bien connus. Le principe de fonctionnement fait appel à au moins un système d'excavation pour récupérer le ballast souillé en levant ou non les rails, et un ensemble convoyeur, qui achemine le ballast souillé à au moins un crible. Le crible a pour effet de diviser le flux de ballast souillé en un flux de ballast épuré et un flux de ballast écarté. Le flux de ballast épuré est alors de préférence acheminé par un ensemble convoyeur vers un système de regarnissage de la voie, ou à défaut vers un conteneur ou wagon de stockage de ballast épuré, alors que le flux de ballast écarté est acheminé par un ensemble convoyeur vers un conteneur ou wagon de stockage de ballast écarté. Ces systèmes mobiles sont complexes et imposants, avec des flux de ballast qui sont acheminés sur des bandes transporteuses ou autres convoyeurs qui sont susceptibles de se croiser en longueur et en hauteur et qui contribuent à un encombrement important. Par ailleurs, la capacité de traitement du crible, en termes de débit de ballast souillé traité, varie avec la qualité du ballast souillé. Pour ne pas ralentir l'avancée de la machine avançant sur un lit de ballast très souillé, il est nécessaire soit de disposer d'un crible de grande capacité, soit de se contenter d'une qualité de criblage moindre, soit de ne cribler qu'une partie du ballast souillé, le restant étant directement acheminé, sans criblage, vers un wagon de stockage.

[0003] Le document EP 0 408 837 décrit une machine de réfection de ballast comportant deux systèmes d'excavation et deux cribles éloignés l'un de l'autre. L'un des cribles est utilisé pour épurer une couche superficielle du ballast de la voie, alors que l'autre crible est dédié à l'épuration d'une couche plus profonde du ballast de la voie. Chaque système d'excavation alimente un crible par un flux de ballast souillé indépendant. Chaque crible produit un flux de ballast épuré et un flux de ballast écarté. Les deux flux de ballast épurés sont réacheminés indépendamment l'un de l'autre vers la voie, en deux points de la machine éloignés l'un de l'autre. Le flux de ballast écarté du crible le plus éloigné du wagon de stockage du ballast écarté est transporté par un ensemble convoyeur jusqu'au crible le plus proche et rejoint directement le flux de ballast écarté du crible le plus proche.

[0004] Cet arrangement permet de rassembler le ballast écarté vers un seul point de stockage et l'utilisation de l'ensemble convoyeur du ballast écarté par les flux des deux cribles permet une simplification des acheminements des flux. Toutefois, il n'est pas envisagé de faire

fonctionner uniquement l'un des deux cribles, ou d'acheminer le ballast souillé directement vers un wagon de stockage sans passer par les cribles, pour une excavation totale. La machine n'est donc pas flexible dans son utilisation.

[0005] Le document EP 0 240 648 décrit une machine de réfection de ballast comportant un seul système d'excavation dont le flux de ballast souillé alimente en parallèle deux cribles. Les deux cribles sont installés de telle sorte que les flux de ballast épuré en sortie de chacun des cribles débouchent au même endroit et le flux de ballast épuré résultant est acheminé par un ensemble convoyeur vers le système de regarnissage. L'alimentation en ballast souillé de chacun des cribles nécessite une répartition du flux de ballast souillé par un ensemble de convoyeurs, chaque crible ayant son propre convoyeur. Les flux de ballast écarté en sortie des cribles sont récupérés par un ensemble convoyeur et le flux de ballast écarté résultant est acheminé vers le wagon de stockage.

[0006] Cet arrangement de deux cribles contigus permet de simplifier les ensembles convoyeurs des différents flux de ballast écarté et épuré. Toutefois, l'agencement des cribles en opposition, c'est-à-dire avec leurs entrées de ballast souillé à deux extrémités opposées éloignées l'une de l'autre et leurs sorties de ballast épuré contiguës, rend complexe leur alimentation en flux de ballast souillé, avec une division du flux de ballast souillé en deux flux se déplaçant dans des directions différentes, ce qui ne permet pas d'envisager aisément un mode d'utilisation en excavation totale, dans lequel le flux de ballast souillé serait dévié directement vers un wagon de stockage sans passer par les deux cribles.

[0007] Le document WO2014080122A1 décrit une machine de réfection de ballast comportant un système d'excavation dont le flux de ballast souillé alimente en parallèle deux cribles. Les deux cribles sont disposés bout à bout de telle sorte que leurs entrées de ballast souillé sont directement adjacentes et que les flux de ballast épuré en sortie de chacun des cribles débouchent à des extrémités opposées des deux cribles. Le ballast écarté est collecté par un convoyeur situé directement sous les deux cribles, qui peut convoier le ballast écarté suivant les besoins à l'une ou l'autre des extrémités du train de travaux. Ce convoyeur doit avoir une grande capacité, puisqu'il collecte le ballast écarté issu des deux cribles. Le ballast épuré est collecté par un convoyeur de réacheminement positionné sous le convoyeur de ballast écarté. Il y a donc un croisement entre un convoyeur de ballast écarté de grande capacité, et un convoyeur de réacheminement de ballast épuré, ce qui augmente l'encombrement dans le sens de la largeur de la machine. L'agencement des cribles avec leurs entrées de ballast souillé contiguës permet d'envisager un mode d'utilisation en excavation totale, dans lequel le flux de ballast souillé serait dévié directement vers un wagon de stockage sans passer par les deux cribles. Toutefois, il n'est pas prévu de moduler la répartition du ballast souillé entre

les deux cribles.

[0008] Le document FR 2539156 décrit une machine de réfection de ballast comportant également un système d'excavation et deux cribles. Les cribles sont disposés l'un à la suite de l'autre et un ensemble de convoyeurs répartit le flux de ballast souillé entre les deux cribles. Un ensemble de convoyeurs récolte les flux de ballast écarté des deux cribles, pour l'acheminer, dans un sens inverse à celui des convoyeurs d'alimentation, vers un wagon de stockage. Les flux de ballast épuré sont acheminés vers deux systèmes de déversement distincts. L'agencement de ces deux cribles dans le même sens permet de simplifier l'alimentation des cribles par le flux de ballast souillé, mais ne prévoit pas un flux unique de ballast épuré, de sorte que l'opération de regarnissage est complexifiée.

[0009] Dans le document DE 20 2007 011501 U1 est décrit un système de criblage de ballast selon le préambule de la revendication 1.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0010] L'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique et à rendre un système mobile de criblage de ballast plus simple et plus flexible dans son utilisation.

[0011] Pour ce faire est proposé, selon un premier aspect de l'invention, un système de criblage de ballast apte à se déplacer parallèlement à une direction de travail, comportant

- une installation de criblage comportant au moins un premier crible ayant une première entrée de ballast souillé, une première sortie de ballast épuré située devant la première entrée de ballast souillé dans un premier sens parallèle à la direction de travail et une première sortie de ballast écarté, et au moins un deuxième crible ayant une deuxième entrée de ballast souillé située derrière la première entrée de ballast souillé selon le premier sens, une deuxième sortie de ballast épuré située derrière la première sortie de ballast épurée et devant la deuxième entrée de ballast souillé dans le premier sens et une deuxième sortie de ballast écarté,
- un ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation apte à collecter et convoyer, dans un deuxième sens parallèle à la direction de travail et opposé au premier sens, un flux de ballast écarté en provenance de la première sortie de ballast écarté et un flux de ballast écarté en provenance de la deuxième sortie de ballast écarté, l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation comportant un ou plusieurs premiers convoyeurs de collecte d'évacuation, situés directement sous la première sortie de ballast écarté pour collecter un flux de ballast écarté en provenance du premier crible et le convoyer dans le deuxième sens,

- un ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de réacheminement apte à collecter et convoyer dans le premier sens un flux sortant de la deuxième sortie de ballast épuré et un flux sortant de la première sortie de ballast épuré, l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de réacheminement comportant un ou plusieurs convoyeurs de collecte de réacheminement pour collecter directement le flux sortant de la deuxième sortie de ballast épuré et à le convoyer dans le premier sens, le ou les convoyeurs de collecte de réacheminement s'étendant sous le premier crible à une hauteur moindre que le ou les premiers convoyeurs de collecte d'évacuation.

[0012] La première sortie de ballast écarté est située, par référence à la direction de travail, entre la première sortie de ballast épuré et la deuxième sortie de ballast épuré. La zone du système mobile de criblage dans laquelle on observe une superposition, dans la direction de travail, des flux de réacheminement et d'évacuation, est de faible longueur, puisqu'elle correspond uniquement à la zone où se trouve le premier crible.

[0013] Le ou les premiers convoyeurs de collecte d'évacuation ont vocation à ne convoyer que le ballast écarté en provenance du premier crible, et n'ont pas besoin d'être dimensionnés pour convoyer la somme des débits de ballast écarté correspondant aux deux cribles. Ainsi, le flux de ballast écarté convoyé dans la zone de recouvrement, sous le premier crible, a un débit faible par rapport à la capacité totale du système. On peut donc le cas échéant minimiser la motorisation ou la largeur du premier convoyeur de collecte d'évacuation, ce qui facilite son installation dans l'espace restreint disponible sous le premier crible.

[0014] De façon similaire, la partie du ou des convoyeurs de collecte de réacheminement située sous le premier crible pour convoyer que le ballast épuré en provenance du deuxième crible n'a pas besoin d'être dimensionnée pour convoyer la somme des débits de ballast épuré correspondant aux deux cribles. Ainsi, le flux de ballast épuré convoyé dans la zone de recouvrement, sous le premier crible, a un débit faible par rapport à la capacité totale du système. On peut donc le cas échéant minimiser la motorisation ou la largeur d'un premier convoyeur de collecte de réacheminement de l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de collecte de réacheminement, si cela facilite son installation dans l'espace restreint disponible sous le premier crible. Alternativement, il est également possible de prévoir que l'ensemble de convoyeurs de réacheminement comporte un unique convoyeur, qui constitue le convoyeur de collecte de réacheminement pour les deux cribles.

[0015] Le deuxième crible comporte une entrée de ballast écarté apte à être alimentée par le ou les premiers convoyeurs de collecte d'évacuation, et un déversoir pour faire transiter le flux de ballast écarté en provenance du premier crible de l'entrée de ballast écarté jusqu'à la deuxième sortie de ballast écarté. Le deuxième crible est

configuré pour faire transiter le ballast écarté de l'entrée de ballast écarté à la deuxième sortie de ballast écarté, de sorte que le ballast écarté en provenance du premier crible et du deuxième crible soit collecté par un deuxième convoyeur de collecte d'évacuation situé directement en dessous de la deuxième sortie de ballast écarté. Ce deuxième convoyeur de collecte d'évacuation doit avoir une capacité suffisante pour convoyer la somme des débits de ballast écarté générés par les deux cribles. Il est donc le cas échéant de dimensions (en largeur notamment) plus importantes que le premier convoyeur de collecte d'évacuation et/ou de motorisation plus puissante.

[0016] De Préférence, l'entrée de ballast écarté du deuxième crible est positionnée au-dessus de la deuxième sortie de ballast épuré. On obtient ainsi un système particulièrement compact.

[0017] Suivant un mode de réalisation, le deuxième crible et le premier crible se chevauchent. En particulier, la deuxième sortie de ballast épuré peut avantageusement être disposée sous le premier crible, en particulier sous une partie du premier crible comportant la première entrée de ballast souillée, ce qui permet de réduire la distance entre les entrées de ballast souillé, la distance entre les sorties de ballast écarté, et la distance entre les sorties de ballast épuré.

[0018] Suivant un mode de réalisation, l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de réacheminement comporte au moins un convoyeur de réacheminement commun apte à convoyer à la fois le flux de ballast épuré en provenance de la deuxième sortie de ballast épurée et le flux de ballast épuré en provenance de la première sortie de ballast épurée, dans le premier sens, une partie au moins du convoyeur de réacheminement commun étant de préférence positionnée sous le premier crible. Les parcours des ballasts souillés, écartés et épurés sont en conséquence drastiquement simplifiés et par la même, l'organisation des ensembles de convoyeurs de réacheminement et d'évacuation. Le cas échéant, le convoyeur de réacheminement peut ne faire qu'un avec le convoyeur de collecte de réacheminement en provenance de la sortie de ballast épurée du deuxième crible, et s'étendre en dessous du premier crible. Alternativement, il peut s'agir d'un convoyeur distinct, dans lequel le convoyeur de collecte de réacheminement en provenance de la sortie de ballast épurée du deuxième crible est apte à se déverser.

[0019] Une simplification des flux est obtenue grâce à l'existence et l'orientation du convoyeur de réacheminement commun.

[0020] De préférence, le système mobile de criblage de ballast comporte un ensemble de regarnissage ou de stockage de ballast épuré, alimenté par l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de réacheminement, l'ensemble de regarnissage ou de stockage de ballast épuré étant positionné de préférence devant la première entrée de ballast souillé, et de préférence devant le premier crible, dans le premier sens.

[0021] De préférence, le système mobile de criblage de ballast comporte un ensemble de stockage de ballast

écarté, l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation comportant au moins un convoyeur d'évacuation commun apte à convoyer à la fois le flux de ballast écarté en provenance de la première sortie de ballast écarté et le flux de ballast écarté en provenance de la deuxième sortie de ballast écarté vers l'ensemble de stockage de ballast écarté, dans le deuxième sens, une partie au moins du convoyeur d'évacuation commun étant de préférence positionnée sous le deuxième crible. En prévoyant un convoyeur d'évacuation commun et en l'orientant dans le sens opposé au convoyeur de réacheminement, on évite un croisement des ensembles de convoyeurs, d'où une simplification supplémentaire du système.

[0022] Suivant un mode de réalisation, le système mobile de criblage de ballast comporte un ensemble d'excavation, et un ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'excavation, apte à transférer du ballast souillé de l'ensemble d'excavation au premier répartiteur en constituant le flux de ballast souillé incident. De préférence, la première entrée de ballast souillé est positionnée entre l'ensemble d'excavation et la deuxième entrée de ballast souillé, et en ce que, de préférence, le premier crible est positionné entre l'ensemble d'excavation et la deuxième entrée de ballast souillé. De façon particulièrement avantageuse, on peut prévoir que l'ensemble de regarnissage ou de stockage de ballast épuré soit positionné entre l'ensemble d'excavation et la première entrée de ballast souillé, et de préférence entre l'ensemble d'excavation et le premier crible.

[0023] Les convoyeurs des divers ensembles de convoyeurs peuvent être de tout type, à bande continue, chaîne ou courroie transporteuse ou tout autre dispositif de transport de matériau, par exemple à godets.

[0024] Les cribles peuvent être de tout type. Ils mettent de préférence en oeuvre des tamis vibrants, et tirent parti de la gravité dans le processus de transfert des éléments massifs du ballast souillé de l'entrée vers la sortie de ballast épuré, de sorte que les sorties de ballast épuré et les sorties de ballast écarté sont plus basses que les entrées de ballast souillé.

[0025] Pour diversifier les modes de fonctionnement autorisés par le système et lui permettre une adaptation à différentes conditions extérieures de travail on peut prévoir au moins un premier répartiteur, apte à répartir un flux de ballast souillé incident entre la première entrée de ballast souillé et la deuxième entrée de ballast souillé, de préférence suivant un, deux ou trois des modes de fonctionnement suivants :

- un mode de fonctionnement de répartition, dans lequel le premier répartiteur est apte à répartir le flux de ballast souillé incident entre la première entrée de ballast souillé et la deuxième entrée de ballast souillé ;
- un mode de fonctionnement de renvoi vers le deuxième crible, dans lequel le premier répartiteur est apte

à diriger le flux de ballast souillé incident entièrement vers la deuxième entrée de ballast souillé ;

- un mode de fonctionnement de renvoi vers le premier crible, dans lequel le premier répartiteur est apte à diriger le flux de ballast souillé incident entièrement vers la première entrée de ballast souillé.

[0026] Suivant un mode de réalisation particulièrement avantageux, on prévoit en outre un deuxième répartiteur interposé entre le premier répartiteur et la deuxième entrée de ballast souillé, apte dans au moins un mode de fonctionnement du deuxième répartiteur, à diriger un flux de ballast souillé en provenance du premier répartiteur vers la deuxième entrée de ballast souillé et, dans un deuxième mode de fonctionnement du deuxième répartiteur, à diriger le flux de ballast souillé en provenance du premier répartiteur vers un convoyeur de l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation. La conjonction du premier répartiteur et du deuxième répartiteur permet d'envisager différents modes de fonctionnement, les deux cribles pouvant le cas échéant fonctionner en parallèle ou alternativement, suivant le positionnement du premier crible, le deuxième répartiteur permettant quant à lui de mettre en oeuvre un mode de fonctionnement, dans lequel tout ou partie du flux de ballast souillé incident est orienté par le premier répartiteur vers le deuxième répartiteur et par ce dernier vers un convoyeur d'évacuation, sans passer ni par le premier, ni par le deuxième crible.

[0027] Suivant un mode de réalisation, le système mobile de criblage peut comporter un troisième crible ayant une troisième entrée de ballast souillé et une troisième entrée de ballast écarté, une troisième sortie de ballast épuré et une troisième sortie de ballast écarté. Un troisième répartiteur est alors interposé entre le deuxième répartiteur et la troisième entrée de ballast souillé, apte dans au moins un mode de fonctionnement, à diriger un flux de ballast souillé vers la troisième entrée de ballast souillé et, dans un autre mode de fonctionnement, à diriger le flux de ballast souillé vers un convoyeur de l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation. On peut ainsi accroître la capacité de criblage du système et varier le nombre de modes de fonctionnement, pour s'adapter aux conditions d'utilisation.

[0028] Suivant un autre aspect de l'invention, celle-ci a trait à un système de criblage de ballast, qui comporte un premier crible et un deuxième crible situé derrière le premier crible suivant un sens de référence. Un premier répartiteur permet de répartir un flux de ballast souillé incident entre le premier crible et le deuxième crible. Au moins un convoyeur de réacheminement commun permet de convoyer un flux de ballast épuré en provenance du deuxième crible et du premier crible dans le sens de référence. Un deuxième répartiteur est interposé entre le premier répartiteur et le deuxième crible pour diriger un flux de ballast souillé en provenance du premier répartiteur sélectivement vers le deuxième crible ou vers

un convoyeur d'évacuation.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

- 5 **[0029]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

10 [Fig. 1] la figure 1, un véhicule de travaux ferroviaires comportant une installation de criblage de ballast selon un mode de réalisation de l'invention, dans un mode de fonctionnement à deux cribles fonctionnant en parallèle ;

15 [Fig. 2] la figure 2, le véhicule de travaux ferroviaires de la figure 1, dont l'installation de criblage fonctionne dans un mode où seul un premier des deux cribles est en fonction ;

20 [Fig. 3] la figure 3, le véhicule de travaux ferroviaires de la figure 1, dont l'installation de criblage fonctionne dans un mode où seul un deuxième des deux cribles est en fonction ;

25 [Fig. 4] la figure 4, le véhicule de travaux ferroviaires de la figure 1, dont l'installation de criblage fonctionne dans un mode où aucun des deux cribles n'est en fonction.

- 30 **[0030]** Pour plus de clarté, les éléments identiques ou similaires sont repérés par des signes de référence identiques sur l'ensemble des figures.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE RÉALISATION

35 **[0031]** Sur la figure 1 est illustré un système mobile 10 de réfection d'un lit de ballast apte à se déplacer sur une voie ferrée 12 en cours de réfection, parallèlement à une direction de travail T. Le système mobile 10 est composé d'un wagon 22 supportant une installation de criblage 14, située entre, d'une part, un ensemble d'excavation 15 et un ensemble de regarnissage 16 et, d'autre part, un ensemble de stockage de ballast écarté 18. On définira pour la suite de l'exposé et de façon arbitraire : un premier sens 100 parallèle à la direction de travail T et allant de l'installation de criblage vers l'ensemble de regarnissage 16 et l'ensemble d'excavation 15, et un deuxième sens 200 parallèle à la direction de travail T et opposé au premier. L'ensemble de regarnissage 16 est de préférence situé entre l'ensemble d'excavation 15 et l'installation de criblage 14. Le premier sens 100 est de ce fait un sens privilégié de déplacement du système mobile 10, au moins dans les modes opératoires durant 45 lesquels un regarnissage est envisagé, dans la mesure où les opérations de regarnissage effectuées par l'ensemble de regarnissage 16 ont vocation à être effectuées après les opérations d'excavation effectuées par l'en-

semble d'excavation **15**. L'ensemble d'excavation **15**, l'ensemble de regarnissage **16** et l'ensemble de stockage **18** ne sont ici représentés que schématiquement, et peuvent être supportés par le même wagon que l'installation de criblage ou par des véhicules attelés ou non au wagon de l'installation de criblage.

[0032] Le wagon **22** portant l'installation de criblage **14** comporte ici deux bogies **20** sur lesquels repose un châssis supportant les différents éléments de l'installation de criblage **14**.

[0033] L'installation de criblage **14**, qui comporte deux cribles **26** et **28**, est alimentée par un ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'excavation **30**, ici des bandes transporteuses, acheminant du ballast souillé provenant de l'ensemble d'excavation **15**, dans le deuxième sens **200**. Un ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation **32** achemine le flux de ballast écarté, après passage par les cribles, dans le deuxième sens **200**, jusqu'à l'ensemble de stockage de ballast écarté **18**. Un ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de regarnissage **34** collecte les flux de ballast épuré après passage par les cribles, et les achemine jusqu'à l'ensemble de regarnissage **16**, dans le premier sens **100**. L'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de regarnissage **34** est de préférence disposé sous l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'excavation **30**, sans croisement dans le sens vertical.

[0034] Le premier crible **26** présente à une première extrémité **36**, une première entrée de ballast souillée **38**, et à une deuxième extrémité **40**, située en contrebas et devant la première extrémité **36** dans le premier sens **100**, une première sortie de ballast écarté **42** et une première sortie de ballast épuré **44**.

[0035] Le deuxième crible présente à une première extrémité **46**, une deuxième entrée de ballast souillée **48**, et à une deuxième extrémité **50**, située en contrebas et devant la première extrémité **46** dans le premier sens **100**, une deuxième sortie de ballast écarté **52**, une deuxième sortie de ballast épuré **54** et une entrée secondaire de ballast écarté **56**. L'entrée secondaire de ballast écarté **56** se situe au-dessus de la deuxième sortie de ballast écarté **52** du deuxième crible.

[0036] Le fonctionnement interne des cribles **26**, **28**, connu en soi, permet aux composants les plus fins du ballast souillé de traverser des tamis vibrants et d'être dirigés vers la sortie de ballast écarté **42**, **52**, alors que les composants retenus par les tamis sont dirigés vers la sortie de ballast épuré **44**, **54**. Le passage au travers des tamis met en jeu la gravité ainsi qu'un mouvement vibratoire des tamis. Le cas échéant, les sorties de ballast écarté **42**, **52** peuvent ne pas être situées, ou ne pas être situées uniquement, à l'extrémité inférieure des cribles **26**, **28**, mais peuvent au contraire s'étendre sur tout ou partie de la longueur des cribles **26**, **28**. En pratique, les éléments écartés les plus fins sont écartés sur toute la longueur du crible alors que les éléments écartés de plus gros calibre cheminent jusqu'à l'extrémité inférieure du crible.

[0037] Les deux cribles **26**, **28** se chevauchent, au

sens ou une partie du premier crible, en l'occurrence la partie comportant la première extrémité **36** et la première entrée de ballast souillé, est disposée au-dessus d'une partie du deuxième crible **28**, en l'occurrence la partie d'extrémité **50** comportant la deuxième sortie de ballast épuré **54**. Ceci permet de réduire la distance entre les entrées de chacun des cribles **26**, **28** ainsi que la distance entre les sorties de chacun des cribles **26**, **28**.

[0038] Un premier répartiteur **58**, positionné entre un convoyeur **30.1** de l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de ballast souillé **30** et la première entrée du ballast souillé **38** du premier crible, est apte, dans un mode de fonctionnement dit de répartition, à diviser un flux de ballast souillé entre le premier crible **26** et le deuxième crible **28**, ou dans un premier mode de fonctionnement d'orientation, à orienter la totalité du flux de ballast souillé vers le premier crible **26** ou dans un deuxième mode de fonctionnement d'orientation, à orienter la totalité du flux de ballast souillé vers le second crible **28**. Il dispose de préférence de davantage de positions intermédiaires pour moduler le ratio de division du flux de ballast souillé entre les deux cribles, de façon discrète ou continue.

[0039] L'ensemble de convoyeurs d'excavation **30** comporte un convoyeur intermédiaire **30.2** positionné entre le premier répartiteur **58** et le deuxième crible **28** pour acheminer le flux de ballast souillé orienté vers le deuxième crible **28** en sortie du premier répartiteur **58**.

[0040] Un deuxième répartiteur **62**, positionné entre le convoyeur intermédiaire **30.2** et la deuxième entrée de ballast souillé **48** du deuxième crible **28**, est apte, dans un premier mode de fonctionnement, à orienter le flux de ballast souillé vers la deuxième entrée de ballast souillé **48** du deuxième crible ou, dans un autre mode de fonctionnement, à orienter le flux de ballast souillé vers un convoyeur **32.2** de l'ensemble d'au moins un convoyeur d'évacuation **32**. Ce deuxième répartiteur **62** peut être, le cas échéant, à deux positions seulement, s'il n'est pas envisagé de diviser le flux de ballast souillé entrant en deux. Alternativement, et suivant un mode préféré de réalisation, le deuxième répartiteur **62** permet un réglage continu pour diviser le flux de ballast souillé entre le deuxième crible **28** et l'ensemble de convoyeurs d'évacuation **32**, ce qui permet le cas échéant de faire travailler le deuxième crible **28** tout en évacuant un surplus de ballast souillé dépassant les capacités de criblage ou les besoins.

[0041] L'ensemble de convoyeurs d'évacuation **32** comporte un premier convoyeur de collecte d'évacuation **32.1**, positionné sous la première sortie de ballast écarté **42** du premier crible et s'étendant jusqu'à la deuxième entrée secondaire **56** du deuxième crible, pour collecter le flux de ballast en provenance de la première sortie de ballast écarté **42** du premier crible **26** et l'acheminer vers le deuxième crible **28**. Le deuxième crible est équipé d'un déversoir **57** qui relie la deuxième entrée secondaire **56** à la deuxième sortie de ballast écarté **52** tout en permettant le croisement avec la deuxième sortie de ballast épu-

ré **54**, à l'intérieur du deuxième crible **28**. Les deux flux de ballast écarté en provenance du premier crible **26** et du deuxième crible **28** sont ainsi collectés au niveau de la deuxième sortie de ballast écarté **52** du deuxième crible **28** par un deuxième convoyeur de collecte d'évacuation **32.2** de l'ensemble de convoyeurs d'évacuation **32**. L'ensemble de convoyeurs d'évacuation **32** comporte en outre un convoyeur **32.3** dans lequel se déverse le flux de ballast écarté en provenance du convoyeur **32.2**, et qui transfère ce flux de ballast écarté jusqu'à l'ensemble de stockage de ballast écarté **18**.

[0042] Comme illustré sur les figures, les convoyeurs **30.1**, **30.2** de l'ensemble de convoyeurs d'excavation sont positionnés au-dessus des cribles **26**, **28**, qui sont eux-mêmes positionnés au-dessus du ou des convoyeurs de l'ensemble de convoyeurs de réacheminement **34**. Le convoyeur intermédiaire d'évacuation **32.1** est positionné, en hauteur, de façon intermédiaire entre l'ensemble de convoyeurs d'excavation **30** et l'ensemble de convoyeurs de réacheminement **34**.

[0043] Les figures **1** à **4** illustrent un convoyeur **30.1** qui achemine un flux de ballast souillé provenant de l'ensemble d'excavation **15**, jusqu'au premier répartiteur **58**.

[0044] Sur la figure **1**, le premier répartiteur **58** est illustré dans un mode de fonctionnement de répartition, et le flux de ballast souillé est réparti entre le premier crible **26** et le convoyeur intermédiaire **30.2** qui achemine un flux partiel de ballast souillé vers le deuxième répartiteur **62**. Le deuxième répartiteur **62** est dans un premier mode de fonctionnement d'orientation, et oriente le flux de ballast souillé intégralement vers le deuxième crible **28**.

[0045] Les flux de ballast souillé passent au travers des cribles **26**, **28** et des flux de ballast épuré et de ballast écarté sont collectés. L'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de réacheminement **34**, travaillant dans le premier sens **100**, collecte le flux de ballast épuré en provenance de la deuxième sortie de ballast épuré **54** du deuxième crible **28**, puis le flux de ballast épuré en provenance de la première sortie de ballast épuré **44** du premier crible **26**, et achemine ainsi un seul flux de ballast épuré dans le premier sens vers l'ensemble de regarnissage **16** qui assure un regarnissage de la voie, c'est-à-dire un étalage du ballast épuré sur une portion dégarnie de la voie.

[0046] Le flux de ballast écarté en provenance de la première sortie de ballast écarté **42** du premier crible **26** est collecté par le convoyeur intermédiaire **32.1**, et déversé dans le deuxième crible **28**, au niveau de la deuxième entrée secondaire de ballast écarté **56** du deuxième crible pour ne pas inutilement solliciter les tamis du deuxième crible **28**. Le flux de ballast écarté en provenance de la deuxième sortie de ballast écarté **52**, issu des premier et deuxième cribles **26**, **28**, est collecté par l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation **32**, qui travaille dans le même sens que le convoyeur d'excavation **30**, c'est-à-dire dans le deuxième sens **200**, vers l'ensemble de stockage de ballast écarté **18**.

[0047] Sur la figure **2**, le premier répartiteur **58** est illustré dans un premier mode de fonctionnement d'orientation, et oriente le flux de ballast souillé entièrement vers la première entrée de ballast souillé **38** premier crible **26**. Le convoyeur intermédiaire **30.2**, le deuxième répartiteur **62** et le deuxième crible **28** sont inopérants.

[0048] Le flux de ballast souillé passe au travers du premier crible **26** et les flux de ballast épuré et de ballast écarté sont collectés. L'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de réacheminement **34**, collecte le flux de ballast épuré en provenance de la première sortie de ballast épuré **44** du premier crible, et achemine ainsi le seul flux de ballast épuré, dans le premier sens **100**, vers l'ensemble de regarnissage **16**.

[0049] Le flux de ballast écarté en provenance de la première sortie de ballast écarté **42** du premier crible **26** et collecté par le convoyeur intermédiaire **32.1**, est déversé dans le deuxième crible **28**, au niveau de la deuxième entrée secondaire de ballast écarté **56** du deuxième crible. Le flux de ballast écarté en provenance de la deuxième sortie de ballast écarté **52**, issu du deuxième crible **28**, est collecté par un convoyeur commun **32.2** de l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation **32**, qui travaille dans le même sens que le convoyeur d'excavation **30**, c'est-à-dire dans le deuxième sens **200**, vers l'ensemble de stockage **18**.

[0050] Sur la figure **3**, le premier répartiteur **58** est illustré dans un deuxième mode de fonctionnement d'orientation et le flux de ballast souillé est orienté entièrement vers le convoyeur intermédiaire **30.2**, qui achemine la totalité du flux de ballast souillé vers le deuxième répartiteur **62**, tandis que le premier crible **26** est inopérant.

[0051] Le deuxième répartiteur **62** oriente le flux de ballast souillé vers la deuxième entrée de ballast souillé du deuxième crible **28**. Le flux de ballast souillé passe au travers du deuxième crible et les flux de ballast épuré et de ballast écarté sont collectés. L'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de réacheminement **34** travaillant dans le premier sens **100**, collecte le flux de ballast épuré en provenance de la deuxième sortie de ballast épuré **54** du deuxième crible, et achemine ainsi le seul flux de ballast épuré vers l'ensemble de regarnissage **16**.

[0052] Le flux de ballast écarté en provenance de la deuxième sortie de ballast écarté **52** du deuxième crible **28** est collecté par l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation **32** qui travaille dans le même sens que le convoyeur d'excavation **30**, c'est-à-dire dans le deuxième sens **200**, et acheminé vers l'ensemble de stockage **18**.

[0053] L'installation de criblage selon l'invention permet donc divers modes de criblage dans lesquels l'un ou l'autre des deux cribles **26**, **28**, ou les deux, sont mis à contribution. On peut donc doubler le débit de criblage lorsque cela est nécessaire.

[0054] Sur la figure **4**, le premier répartiteur **58** est illustré dans un autre mode de fonctionnement d'orientation et le flux de ballast souillé est orienté entièrement

vers le convoyeur intermédiaire **30.2**, qui achemine la totalité du flux de ballast souillé vers le deuxième répartiteur **62**, tandis que le premier crible est inopérant. Le deuxième répartiteur **62** est dans un deuxième mode de fonctionnement d'orientation et le flux de ballast souillé est entièrement collecté par l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation **32** qui travaille dans le même sens que le convoyeur d'excavation **30**, c'est-à-dire dans le deuxième sens **200**, et est acheminé vers l'ensemble de stockage **18**. Le deuxième crible **28** est inopérant.

[0055] L'installation de criblage selon l'invention permet donc de réaliser des opérations d'excavation totale, sans criblage, c'est à dire sans passer par aucun des deux cribles **26**, **28**.

[0056] D'autres modes de fonctionnement sont également envisageables. On peut notamment faire fonctionner le premier répartiteur **58** dans le mode de fonctionnement de répartition (comme illustré sur la figure **1**), pour répartir le flux de ballast souillé entre le premier crible **26** et le convoyeur intermédiaire **30.2**, et faire fonctionner le deuxième répartiteur **62** dans le mode de fonctionnement d'orientation de la figure **4**, pour orienter le flux de ballast souillé du convoyeur intermédiaire **30.2** vers l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation **32** et vers l'ensemble de stockage **18**.

[0057] Dans la mesure où les répartiteurs **58**, **62** permettent un réglage continu, toutes les variations autour des modes de fonctionnement précédemment décrits sont autorisées.

[0058] Naturellement, l'exemple représenté sur les figures et discuté ci-dessus ne n'est donné qu'à titre illustratif. Diverses variantes sont envisageables.

[0059] Dans l'hypothèse où le deuxième crible ne dispose pas d'une entrée de ballast écarté **56**, le ballast écarté du premier crible **26** peut être déversé directement par le convoyeur d'évacuation intermédiaire **32.1** sur le convoyeur d'évacuation commun **32.2**.

[0060] Le deuxième répartiteur **62** peut être agencé pour déverser le flux de ballast directement sur le convoyeur **32.3** plutôt que sur le convoyeur **32.2**.

[0061] Chacun des convoyeurs **30.1**, **30.2**, **32.1**, **32.2**, **32.3**, **34** peut, le cas échéant, être constitué de plusieurs tronçons ou convoyeurs indépendants. Concernant le convoyeur de réacheminement **34**, en particulier, il est possible de prévoir un tronçon relativement étroit cheminant de la deuxième sortie de ballast épuré **54** à la première sortie de ballast épuré **54** sous le premier crible **26**, et se déversant dans un deuxième tronçon plus large, donc de capacité supérieure, collectant également le flux de ballast épurée de la première sortie de ballast épuré **44**. Ceci permet le cas échéant, de faciliter le positionnement des convoyeurs dans l'espace disponible limité sous le premier crible **26**.

[0062] Il est envisageable de renforcer la capacité de criblage de l'installation avec au moins un crible intermédiaire, positionné entre le premier crible et le deuxième crible. Le crible intermédiaire est associé à un répartiteur intermédiaire apte à répartir le flux de ballast souillé in-

cident (en provenance du premier répartiteur) entre le crible intermédiaire et le deuxième répartiteur. Le flux de ballast écarté issu du premier crible est collecté par le convoyeur intermédiaire et déversé dans le crible intermédiaire, au niveau de l'extrémité de sortie et au-dessus de la sortie du flux de ballast écarté du crible intermédiaire. Les flux de ballast écartés du premier crible et du crible intermédiaire sont collectés par un deuxième convoyeur intermédiaire et déversés dans le deuxième crible, au niveau de l'extrémité de sortie et au-dessus de la sortie du flux de ballast écarté du deuxième crible. Les flux de ballast écarté du premier crible, du crible intermédiaire et du deuxième crible sont collectés par l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation qui travaille dans le même sens que le convoyeur d'excavation, c'est-à-dire dans le deuxième sens, vers l'ensemble de stockage.

[0063] L'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de réacheminement travaille dans le premier sens, collecte le flux de ballast épuré à la sortie de ballast épuré du deuxième crible, puis collecte le flux de ballast épuré à la sortie de ballast épuré du crible intermédiaire, puis collecte le flux de ballast épuré à la sortie de ballast épuré du premier crible, et achemine ainsi un seul flux de ballast épuré unique vers l'ensemble de regarnissage.

[0064] L'installation de criblage selon cette variante de l'invention permet de multiplier les modes opératoires en utilisant en parallèle un, deux ou trois cribles tout en gardant dans la possibilité de réaliser des opérations d'excavation totale, sans criblage, c'est-à-dire sans passer par aucun des trois cribles.

[0065] Naturellement, d'autres variantes sont envisageables. On a décrit un système mobile supporté par un wagon unique. Cette disposition n'est toutefois pas limitative, et on peut envisager de façon plus générale que le système mobile soit véhiculé par un ou plusieurs véhicules ferroviaires, motorisés ou tractés.

40 Revendications

1. Système mobile de criblage (10) de ballast apte à se déplacer parallèlement à une direction de travail (T), comportant
 - une installation de criblage (14) comportant au moins un premier crible (26) ayant une première entrée de ballast souillé (38), une première sortie de ballast épuré (44) située devant la première entrée de ballast souillé dans un premier sens (100) parallèle à la direction de travail et une première sortie de ballast écarté (42), et au moins un deuxième crible (28) ayant une deuxième entrée de ballast souillé (48) située derrière la première entrée de ballast souillé (38) selon le premier sens (100), une deuxième sortie de ballast épuré (54) située derrière la première sortie de ballast épurée (44) et devant la deuxiè-

me entrée de ballast souillé (48) dans le premier sens (100) et une deuxième sortie de ballast écarté (52),

- un ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de réacheminement (34) apte à collecter et con-
voier dans le premier sens (100) un flux sortant
de la deuxième sortie de ballast épuré (54) et
un flux sortant de la première sortie de ballast
épuré (44), l'ensemble d'un ou plusieurs con-
voyeurs de réacheminement (34) comportant un
ou plusieurs convoyeurs de collecte de réache-
minement pour collecter directement le flux sor-
tant de la deuxième sortie de ballast épuré et à
le convoier dans le premier sens (100),

- un ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs
d'évacuation (32) apte à collecter et convoier,
dans un deuxième sens (200) parallèle à la di-
rection de travail (T) et opposé au premier sens
(100), un flux de ballast écarté en provenance
de la première sortie de ballast écarté (42) et un
flux de ballast écarté en provenance de la
deuxième sortie de ballast écarté (52), l'ensem-
ble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation
(32) comportant un ou plusieurs premiers con-
voyeurs de collecte d'évacuation (32.1), situés
directement sous la première sortie de ballast
écarté (42) pour collecter un flux de ballast écar-
té en provenance du premier crible (26) et le
convoier dans le deuxième sens (200),

caractérisé en ce que

- le ou les convoyeurs de collecte de réache-
minement s'étendent sous le premier crible (26) à
une hauteur moindre que le ou les premiers con-
voyeurs de collecte d'évacuation, et

- le deuxième crible (28) comporte une entrée
de ballast écarté (56) apte à être alimentée par
le ou les premiers convoyeurs de collecte d'éva-
cuation, et un déversoir (57) pour faire transiter
le flux de ballast écarté en provenance du pre-
mier crible (26) de l'entrée de ballast écarté (56)
jusqu'à la deuxième sortie de ballast écarté (52).

2. Système mobile de criblage (10) de ballast selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entrée de ballast écarté (56) du deuxième crible (28) est positionnée au-dessus de la deuxième sortie de ballast épuré (54).

3. Système mobile de criblage (10) de ballast selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième crible (28) et le premier crible (26) se chevauchent.

4. Système mobile de criblage (10) de ballast selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'ensemble d'un ou plusieurs

convoyeurs de réacheminement (34) comporte au moins un convoyeur de réacheminement commun apte à convoier à la fois le flux de ballast épuré en provenance de la deuxième sortie de ballast épurée (54) et le flux de ballast épuré en provenance de la première sortie de ballast épurée (44), dans le premier sens (100), une partie au moins du convoyeur de réacheminement commun étant de préférence positionnée sous le premier crible (26).

5. Système mobile de criblage (10) de ballast selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un ensemble de regarnissage (16) ou de stockage de ballast épuré, alimenté par l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs de réacheminement (34), l'ensemble de regarnissage (16) ou de stockage de ballast épuré étant positionné de préférence devant la première entrée de ballast souillé (38), et de préférence devant le premier crible (26), dans le premier sens (100).

6. Système mobile de criblage (10) de ballast selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un ensemble de stockage de ballast écarté (18), l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation (32) comportant au moins un convoyeur d'évacuation commun (32.2, 32.3) apte à convoier à la fois le flux de ballast écarté en provenance de la première sortie de ballast écarté (42) et le flux de ballast écarté en provenance de la deuxième sortie de ballast écarté (52) vers l'ensemble de stockage de ballast écarté, dans le deuxième sens (200), une partie au moins du convoyeur d'évacuation commun (32.2) étant de préférence positionnée sous le deuxième crible (28).

7. Système mobile de criblage (10) de ballast selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un ensemble d'excavation (15), et un ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'excavation, apte à transférer du ballast souillé de l'ensemble d'excavation au premier répartiteur en constituant le flux de ballast souillé incident.

8. Système mobile de criblage (10) de ballast selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la première entrée de ballast souillé (38) est positionnée entre l'ensemble d'excavation (15) et la deuxième entrée de ballast souillé (48), et **en ce que**, de préférence, le premier crible est positionné entre l'ensemble d'excavation (15) et la deuxième entrée de ballast souillé (48).

9. Système mobile de criblage (10) de ballast selon l'une quelconque des revendications 7 à 8 en combinaison avec la revendication 6, **caractérisé en ce**

que l'ensemble de regarnissage (16) ou de stockage de ballast épuré est positionné entre l'ensemble d'excavation (15) et la première entrée de ballast souillé (38), et de préférence entre l'ensemble d'excavation (15) et le premier crible (26).

10. Système mobile de criblage (10) de ballast selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un premier répartiteur (58), apte à répartir un flux de ballast souillé incident entre la première entrée de ballast souillé (38) et la deuxième entrée de ballast souillé (48), de préférence suivant un, deux ou trois des modes de fonctionnement suivants :

- un mode de fonctionnement de répartition, dans lequel le premier répartiteur (58) est apte à répartir le flux de ballast souillé incident entre la première entrée de ballast souillé (38) et la deuxième entrée de ballast souillé (48) ;
- un mode de fonctionnement de renvoi vers le deuxième crible, dans lequel le premier répartiteur (58) est apte à diriger le flux de ballast souillé incident entièrement vers la deuxième entrée de ballast souillé (48) ;
- un mode de fonctionnement de renvoi vers le premier crible, dans lequel le premier répartiteur (58) est apte à diriger le flux de ballast souillé incident entièrement vers la première entrée de ballast souillé (38).

11. Système mobile de criblage (10) de ballast selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un deuxième répartiteur (62) interposé entre le premier répartiteur (58) et la deuxième entrée de ballast souillé (48), apte dans au moins un mode de fonctionnement du deuxième répartiteur, à diriger un flux de ballast souillé en provenance du premier répartiteur vers la deuxième entrée de ballast souillé (48) et, dans un deuxième mode de fonctionnement du deuxième répartiteur (62), à diriger le flux de ballast souillé en provenance du premier répartiteur (58) vers un convoyeur de l'ensemble d'un ou plusieurs convoyeurs d'évacuation (32).

Patentansprüche

1. Mobiles Schottersiebsystem (10), das dazu geeignet ist, sich parallel zu einer Arbeitsrichtung (T) zu bewegen, umfassend
- eine Siebanlage (14), die mindestens ein erstes Sieb (26), das einen ersten Einlass für verunreinigten Schotter (38), einen ersten Auslass für gereinigten Schotter (44), der in einer ersten Richtung (100) parallel zu der Arbeitsrichtung vor dem ersten Einlass für verunreinigten Schot-

ter liegt, und einen ersten Auslass für abgeführten Schotter (42) aufweist, und mindestens ein zweites Sieb (28) umfasst, das einen zweiten Einlass für verunreinigten Schotter (48), der in der ersten Richtung (100) hinter dem ersten Einlass für verunreinigten Schotter (38) liegt, einen zweiten Auslass für gereinigten Schotter (54), der in der ersten Richtung (100) hinter dem ersten Auslass für gereinigten Schotter (44) und vor dem zweiten Einlass für verunreinigten Schotter (48) liegt, und einen zweiten Auslass für abgeführten Schotter (52) aufweist,

- eine Baugruppe aus einem oder mehreren Umleitungsförderern (34), die dazu geeignet sind, einen aus dem zweiten Auslass für gereinigten Schotter (54) austretenden Strom und einen aus dem ersten Auslass für gereinigten Schotter (44) austretenden Strom zu sammeln und in der ersten Richtung (100) zu fördern, wobei die Baugruppe aus einem oder mehreren Umleitungssammelförderern (34) einen oder mehrere Umleitungssammelförderer umfasst, um den aus dem zweiten Auslass für gereinigten Schotter austretenden Strom direkt zu sammeln und ihn in die erste Richtung (100) zu fördern,
- eine Baugruppe aus einem oder mehreren Austragsförderern (32), die dazu geeignet ist, in einer zweiten Richtung (200) parallel zu der Arbeitsrichtung (T) und entgegengesetzt zu der ersten Richtung (100) einen Strom von abgeführten Schotter von dem ersten Auslass für abgeführten Schotter (42) und einen Strom von abgeführten Schotter von dem zweiten Auslass für abgeführten Schotter (52) zu sammeln und zu fördern, wobei die Baugruppe aus einem oder mehreren Austragsförderern (32) einen oder mehrere erste Austragsammelförderer (32.1) umfasst, die direkt unter dem ersten Auslass für abgeführten Schotter (42) liegen, um einen Strom von abgeführten Schotter von dem ersten Sieb (26) zu sammeln und ihn in die zweite Richtung (200) zu fördern,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der oder die Umleitungssammelförderer sich unter dem ersten Sieb (26) in einer geringeren Höhe als der oder die erste(n) Austragsammelförderer erstrecken, und
- das zweite Sieb (28) einen Einlass für abgeführten Schotter (56), der dazu geeignet ist, durch den oder die ersten Umleitungssammelförderer beschickt zu werden, und einen Überlauf (57) umfasst, um den Strom von abgeführten Schotter von dem ersten Sieb (26) von dem Einlass für abgeführten Schotter (56) zu dem zweiten Auslass für abgeführten Schotter (52) zu überführen.

2. Mobiles Schottersiebssystem (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass für abgeführten Schotter (56) des zweiten Siebs (28) über dem zweiten Auslass für gereinigten Schotter (54) positioniert ist. 5
3. Mobiles Schottersiebssystem (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das zweite Sieb (28) und das erste Sieb (26) überlappen. 10
4. Mobiles Schottersiebssystem (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Baugruppe aus einem oder mehreren Umleitungsförderern (34) mindestens einen gemeinsamen Umleitungsförderer umfasst, der dazu geeignet ist, zugleich den Strom von gereinigtem Schotter von dem zweiten Auslass für gereinigten Schotter (54) und den Strom von gereinigtem Schotter von dem ersten Auslass für gereinigten Schotter (44) in der ersten Richtung (100) zu fördern, wobei mindestens ein Teil des gemeinsamen Umleitungsförderers vorzugsweise unterhalb des ersten Siebs (26) positioniert ist. 15 20
5. Mobiles Schottersiebssystem (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es außerdem eine Baugruppe zum Wiederbefüllen (16) oder zum Lagern von gereinigtem Schotter umfasst, die durch die Baugruppe aus einem oder mehreren Umleitungsförderern (34) beschickt wird, wobei die Baugruppe zum Wiederbefüllen (16) oder zum Lagern von gereinigtem Schotter vorzugsweise vor dem ersten Einlass für verunreinigten Schotter (38) und vorzugsweise vor dem ersten Sieb (26) in der ersten Richtung (100) positioniert ist. 25 30
6. Mobiles Schottersiebssystem (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es außerdem eine Baugruppe zum Lagern von abgeführtem Schotter (18) umfasst, wobei die Baugruppe aus einem oder mehreren Austragsförderern (32) mindestens einen gemeinsamen Austragsförderer (32.2, 32.3) umfasst, der dazu geeignet ist, zugleich den Strom von abgeführtem Schotter von dem ersten Auslass für abgeführten Schotter (42) und den Strom von abgeführtem Schotter von dem zweiten Auslass für abgeführten Schotter (52) zu der Baugruppe zum Lagern von abgeführtem Schotter in der zweiten Richtung (200) zu fördern, wobei mindestens ein Teil des gemeinsamen Austragsförderers (32.2) vorzugsweise unter dem zweiten Sieb (28) positioniert ist. 35 40 45 50
7. Mobiles Schottersiebssystem (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es außerdem eine Aushubbaugruppe (15) und eine Baugruppe aus einem oder mehreren Aushubförderern umfasst, die dazu geeignet ist, verunreinigten Schotter von der Aushubbaugruppe an den ersten Verteiler zu überführen, indem der Strom von anfallendem verunreinigtem Schotter gebildet wird. 5
8. Mobiles Schottersiebssystem (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Einlass für verunreinigten Schotter (38) zwischen der Aushubbaugruppe (15) und dem zweiten Einlass für verunreinigten Schotter (48) positioniert ist, und **dass** vorzugsweise das erste Sieb zwischen der Aushubbaugruppe (15) und dem zweiten Einlass für verunreinigten Schotter (48) positioniert ist. 10 15
9. Mobiles Schottersiebssystem (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 8 in Verbindung mit Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Baugruppe (16) zum Wiederbefüllen oder zum Lagern von gereinigtem Schotter zwischen der Aushubbaugruppe (15) und dem ersten Einlass für verunreinigten Schotter (38) und vorzugsweise zwischen der Aushubbaugruppe (15) und dem ersten Sieb (26) positioniert ist. 20 25
10. Mobiles Schottersiebssystem (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens einen ersten Verteiler (58) umfasst, der dazu geeignet ist, einen Strom von anfallendem verunreinigtem Schotter zwischen dem ersten Einlass für verunreinigten Schotter (38) und dem zweiten Einlass für verunreinigten Schotter (48) zu verteilen, vorzugsweise gemäß einem, zwei oder drei der folgenden Betriebsmodi: 30 35
- einem Verteilungsbetriebsmodus, in dem der erste Verteiler (58) dazu geeignet ist, den Strom von anfallendem verunreinigtem Schotter zwischen dem ersten Einlass für verunreinigten Schotter (38) und dem zweiten Einlass für verunreinigten Schotter (48) zu verteilen;
 - einem Betriebsmodus einer Rückführung zu dem zweiten Sieb, in dem der erste Verteiler (58) dazu geeignet ist, den Strom von anfallendem verunreinigtem Schotter vollständig zu dem zweiten Einlass für verunreinigten Schotter (48) zu leiten;
 - einem Betriebsmodus der Rückführung zu dem ersten Sieb, in dem der erste Verteiler (58) dazu geeignet ist, den Strom von anfallendem verunreinigtem Schotter vollständig zu dem ersten Einlass für verunreinigten Schotter (38) zu leiten.
11. Mobiles Schottersiebssystem (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es außerdem einen zweiten Verteiler (62) umfasst, der zwischen dem ersten Verteiler (58) und dem zweiten Einlass 40 45 50

für verunreinigten Schotter (48) angeordnet ist, der dazu geeignet ist, in mindestens einem Betriebsmodus des zweiten Verteilers einen Strom von verunreinigtem Schotter von dem ersten Verteiler zu dem zweiten Einlass für verunreinigten Schotter (48) zu leiten, und in einem zweiten Betriebsmodus des zweiten Verteilers (62) den Strom von verunreinigtem Schotter von dem ersten Verteiler (58) zu einem Förderer der Baugruppe von einem oder mehreren Austragsförderern (32) zu leiten.

Claims

1. Movable ballast screening system (10) capable of moving parallel to a working direction (T), comprising

- a screening apparatus (14) comprising at least one first screen (26) having a first fouled ballast inlet (38), a first cleaned ballast outlet (44) located in front of the first fouled ballast inlet in a first direction (100) parallel to the working direction and a first discarded ballast outlet (42), and at least one second screen (28) having a second fouled ballast inlet (48) located behind the first fouled ballast inlet (38) in the first direction (100), a second cleaned ballast outlet (54) located behind the first cleaned ballast outlet (44) and in front of the second fouled ballast inlet (48) in the first direction (100) and a second discarded ballast outlet (52),

- a set of one or more rerouting conveyors (34) suitable for collecting and conveying, in the first direction (100), an output flow from the second cleaned ballast outlet (54) and an output flow from the first cleaned ballast outlet (44), the set of one or more rerouting conveyors (34) comprising one or more rerouting collection conveyors for directly collecting the output flow from the second cleaned ballast outlet and for conveying it in the first direction (100),

- a set of one or more discard conveyors (32) suitable for collecting and conveying, in a second direction (200) parallel to the working direction (T) and opposite the first direction (100), a flow of discarded ballast coming from the first discarded ballast outlet (42) and a flow of discarded ballast coming from the second discarded ballast outlet (52), the set of one or more discard conveyors (32) comprising one or more first discard collection conveyors (32.1), located directly beneath the first discarded ballast outlet (42) for collecting a flow of discarded ballast coming from the first screen (26) and for conveying it in the second direction (200),

characterized in that

- the one or more rerouting collection conveyors extend beneath the first screen (26) at a height lower than the one or more first discard collection conveyors, and

- the second screen (28) comprises a discarded ballast inlet (56) suitable for being fed by the one or more first discard collection conveyors, and a chute (57) for sending the flow of discarded ballast coming from the first screen (26) from the discarded ballast inlet (56) to the second discarded ballast outlet (52).

2. Movable ballast screening system (10) according to claim 1,

characterized in that the discarded ballast inlet (56) of the second screen (28) is positioned above the second cleaned ballast outlet (54).

3. Movable ballast screening system (10) according to either of the preceding claims, **characterized in that** the second screen (28) and the first screen (26) overlap.

4. Movable ballast screening system (10) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the set of one or more rerouting conveyors (34) comprises at least one common rerouting conveyor suitable for conveying both the flow of cleaned ballast coming from the second cleaned ballast outlet (54) and the flow of cleaned ballast coming from the first cleaned ballast outlet (44), in the first direction (100), at least a portion of the common rerouting conveyor being preferably positioned beneath the first screen (26).

5. Movable ballast screening system (10) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it further comprises an assembly (16) for resurfacing or for storing cleaned ballast, fed by the set of one or more rerouting conveyors (34), the assembly (16) for resurfacing or for storing cleaned ballast being preferably positioned in front of the first fouled ballast inlet (38), and preferably in front of the first screen (26), in the first direction (100).

6. Movable ballast screening system (10) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it further comprises an assembly (18) for storing discarded ballast, the set of one or more discard conveyors (32) comprising at least one common discard conveyor (32.2, 32.3) suitable for conveying both the flow of discarded ballast coming from the first discarded ballast outlet (42) and the flow of discarded ballast coming from the second discarded ballast outlet (52) toward the assembly for storing discarded ballast, in the second direction (200), at least a portion of the common discard conveyor (32.2) being preferably positioned beneath the second screen

(28).

7. Movable ballast screening system (10) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it further comprises a discard assembly (15), and a set of one or more discard conveyors, suitable for transferring the fouled ballast from the discard assembly to the first distributor as the incident fouled ballast flow.

5

10

8. Movable ballast screening system (10) according to claim 7, **characterized in that** the first fouled ballast inlet (38) is positioned between the discard assembly (15) and the second fouled ballast inlet (48), and **in that**, preferably, the first screen is positioned between the discard assembly (15) and the second fouled ballast inlet (48).

15

9. Movable ballast screening system (10) according to any of claims 7 to 8 in combination with claim 6, **characterized in that** the assembly (16) for resurfacing or for storing cleaned ballast is positioned between the discard assembly (15) and the first fouled ballast inlet (38), and preferably between the discard assembly (15) and the first screen (26).

20

25

10. Movable ballast screening system (10) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it comprises at least one first distributor (58), suitable for distributing an incident flow of fouled ballast between the first fouled ballast inlet (38) and the second fouled ballast inlet (48), preferably according to one, two or three of the following operating modes:

30

35

- a distribution operating mode, in which the first distributor (58) is suitable for distributing the incident flow of fouled ballast between the first fouled ballast inlet (38) and the second fouled ballast inlet (48);

40

- an operating mode of returning to the second screen, in which the first distributor (58) is suitable for directing the entire incident flow of fouled ballast toward the second fouled ballast inlet (48);

45

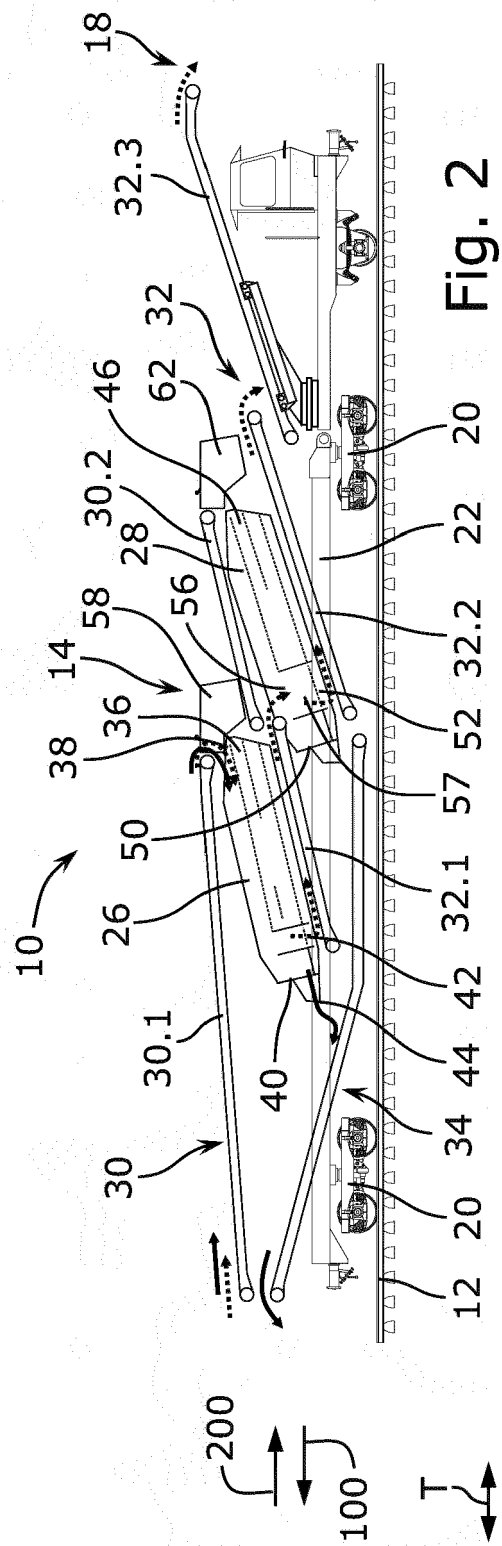
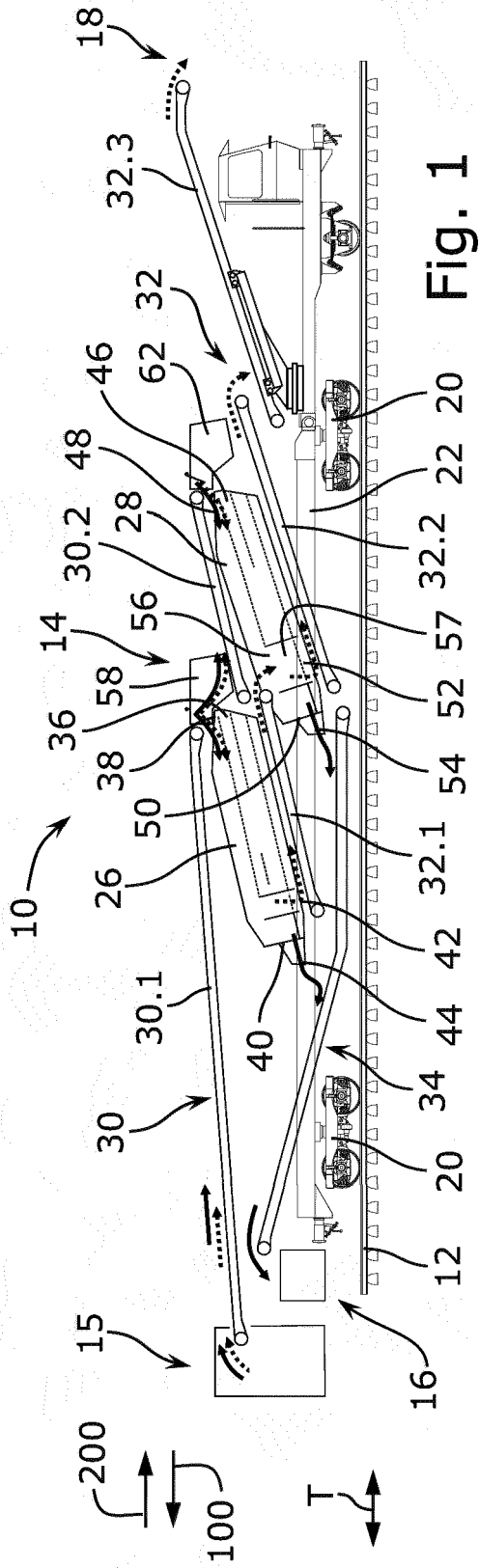
- an operating mode of returning to the first screen, in which the first distributor (58) is suitable for directing the entire incident flow of fouled ballast to the first fouled ballast inlet (38).

50

11. Movable ballast screening system (10) according to claim 10, **characterized in that** it further comprises a second distributor (62) positioned between the first distributor (58) and the second fouled ballast inlet (48), suitable, in at least one operating mode of the second distributor, for directing a flow of fouled ballast coming from the first distributor toward the second fouled

55

ballast inlet (48) and, in a second operating mode of the second distributor (62), for directing the flow of fouled ballast coming from the first distributor (58) toward a conveyor of the set of one or more discard conveyors (32).



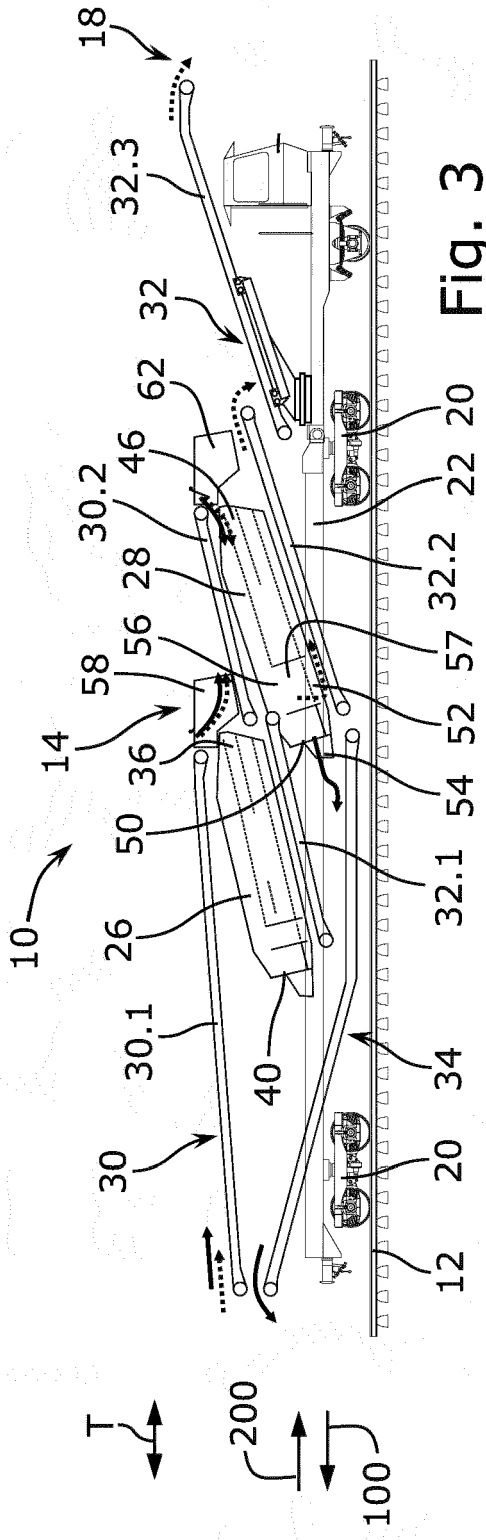


Fig. 3

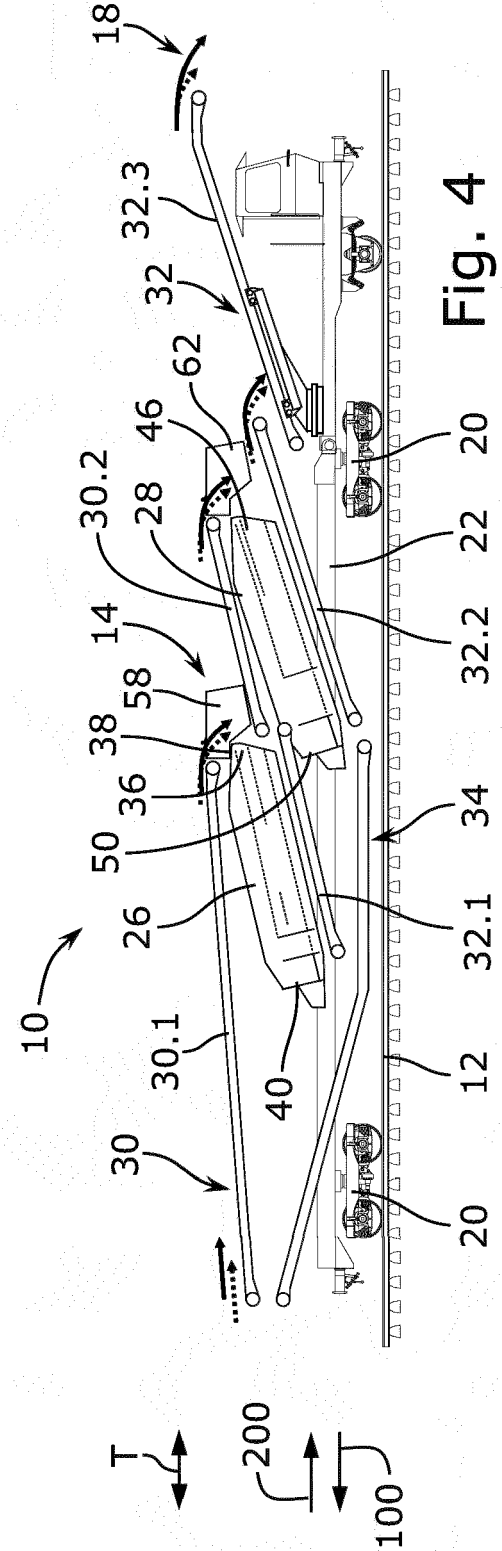


Fig. 4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0408837 A **[0003]**
- EP 0240648 A **[0005]**
- WO 2014080122 A1 **[0007]**
- FR 2539156 **[0008]**
- DE 202007011501 U1 **[0009]**