



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000087878
Data Deposito	28/12/2015
Data Pubblicazione	28/06/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	01	B	27	16

Titolo

Gruppo rinalzatore

TITOLARE: VAIA DAVIDE

DESCRIZIONE

La presente invenzione si inserisce nel settore delle
5 macchine e attrezzature per la costruzione e manutenzione
delle linee ferroviarie e riguarda in particolare un
gruppo rinalzatore per una macchina rinalzatrice.

Le macchine rinalzatrici eseguono una manutenzione delle
rotaie e sono adibite in particolare alla ricompattazione
10 del pietrisco al di sotto delle traversine delle rotaie.

Queste macchine comprendono una pluralità di gruppi
rinalzatori, ognuno dei quali è provvisto di almeno una
coppia di bracci oscillanti, noti in gergo anche con il
termine "batte", che vengono comandati a scendere nel
15 pietrisco a cavallo di una traversina e ad effettuare un
movimento di avvicinamento reciproco in modo da
compattare il pietrisco al di sotto della traversina.

Oltre al movimento oscillatorio di apertura e chiusura
per la ricompattazione del pietrisco, in talune forme di
20 realizzazione le batte vengono fatte vibrare in modo da
facilitare il loro inserimento all'interno del pietrisco.
Per movimento vibratorio si intende un movimento avente
un'escursione di pochi millimetri o centimetri e una
frequenza di decine di hertz.

25 Scopo della presente invenzione è quello di proporre un

gruppo rinalzatore del tipo sopracitato e avente una struttura particolarmente compatta e bilanciata.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di proporre un gruppo rinalzatore di più agevole manutenzione rispetto
5 ai gruppi secondo la tecnica nota.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di mettere a disposizione un gruppo rinalzatore che permetta di modificare agevolmente sia l'ampiezza sia del movimento oscillatorio sia del movimento vibratorio.

10 Detti scopi sono conseguiti con un gruppo rinalzatore secondo la rivendicazione 1. Le rivendicazioni dipendenti descrivono forme di realizzazione preferite o vantaggiose del gruppo rinalzatore secondo l'invenzione.

Le caratteristiche e i vantaggi del gruppo rinalzatore
15 secondo l'invenzione risulteranno comunque evidenti dalla descrizione di seguito riportata di suoi esempi preferiti di realizzazione, dati a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle allegate figure, in cui:

- la Figura 1 è una vista prospettica del gruppo
20 rinalzatore secondo l'invenzione;

- la figura 1a è una vista prospettica analoga alla precedente, ma in cui alcuni componenti frontali e laterali del telaio del gruppo sono stati rappresentati separati;

25 - La Figura 2 è una vista di elevazione del gruppo

rincalzatore, con le batte immerse nel pietrisco a cavallo di una traversina di una rotaia;

- Le Figure 3 e 3a rappresentano in modo schematico il movimento oscillatorio della coppia di batte, rispettivamente nella posizione di batte aperte e nella
5 posizione di batte chiuse;

- Le Figure 4 e 4a sono altrettante viste schematiche delle unità oscillanti che supportano le batte, nelle due configurazioni di batte aperte e di batte chiuse, rispettivamente, che illustrano in particolare come varia
10 la geometria del sistema di sincronizzazione a cinghia dentata nelle due configurazioni; e

- La Figura 5 illustra schematicamente il movimento vibratorio di una batta.

15 In detti disegni, con 1 è indicato nella sua globalità un gruppo rincalzatore secondo la presente invenzione. Il gruppo rincalzatore 1 è destinato ad essere collegato ad un lato di una macchina rincalzatrice che si sposta lungo una rotaia, in modo da effettuare una ricompattazione del
20 pietrisco 2 al di sotto di una porzione di estremità delle traversine 3 della rotaia. Un altro analogo gruppo rincalzatore sarà installato sul lato opposto della macchina per effettuare la ricompattazione del pietrisco al di sotto dell'altra porzione di estremità delle
25 traversine. Più gruppi rincalzatori uguali possono essere

installati, affiancati tra loro, su uno stesso lato della macchina, in modo da effettuare la manutenzione di più traversine contemporaneamente.

In una forma generale di realizzazione, il gruppo
5 rinalzatore comprende almeno una coppia di batte 10
adatte a compattare il pietrisco sotto le traversine
della rotaia. Ad esempio, le batte 10 hanno una
configurazione a "T" capovolta, ovvero presentano uno
stelo 10' terminante inferiormente con una piastra 10" ad
10 estensione trasversale adatta a spostare il pietrisco.

Ogni batta 10 è supportata da una rispettiva unità
oscillante 20. Ogni unità oscillante 20 è imperniata ad
un telaio di gruppo 30 in modo da essere libera di
oscillare attorno ad un asse di rotazione unità X.
15 Considerando il gruppo rinalzatore 1 nella sua posizione
di normale utilizzo, gli assi di rotazione unità X sono
assi orizzontali, paralleli alle traversine della rotaia.
In una forma preferita di realizzazione, le due unità
oscillanti 20 sono uguali tra loro e sono disposte
20 specularmente rispetto ad un asse verticale mediano Y del
gruppo rinalzatore 1 (figure 4 e 4a).

In una forma di realizzazione, il telaio di gruppo 30 è
formato sostanzialmente da una struttura anulare, ad
esempio di forma rettangolare, in cui sono inserite e si
25 estendono le unità oscillanti 20. Più in dettaglio, tale

struttura anulare comprende una piastra anteriore 302, ovvero rivolta verso l'esterno della rotaia, una piastra posteriore 304, ad esempio parallela alla piastra anteriore 302, e due piastre laterali 306.

5 Ogni unità oscillante 20 è libera di ruotare attorno ad un rispettivo perno di rotazione 308 che si estende tra ed è supportato dalle due piastre, anteriore 302 e posteriore 304.

In una forma di realizzazione, alla piastra posteriore
10 304 sono fissati mezzi di collegamento 310 per il collegamento del gruppo rinalizzatore 1 ad una macchina rinalzatrice.

Il gruppo rinalizzatore 1 comprende un attuatore di oscillazione 40 azionabile per provocare un'oscillazione
15 delle due unità oscillanti 20 tra una posizione di batte aperte (figura 3) ed un posizione di batte chiuse (figura 3a). Ad esempio, nella posizione di apertura, le due batte 10 si estendono sostanzialmente in direzione verticale o sono leggermente divergenti; nella posizione
20 di chiusura, le due batte 10 sono inclinate in modo convergente, ovvero presentano le rispettive estremità 10" ravvicinate.

Il gruppo rinalizzatore 1 comprende inoltre una coppia di attuatori di vibrazione 50, ognuno supportato da una
25 rispettiva unità oscillante 20. Ogni attuatore di

vibrazione 50 è azionabile per impartire ad una
rispettiva batta 10 un movimento di vibrazione grazie al
quale la batta penetra più facilmente all'interno del
pietrisco quando il gruppo rinalizzatore è mosso verso il
5 basso.

In una forma di realizzazione, ogni batta 10 è
operativamente collegata ad un albero di trasmissione
eccentrico 102 movibile in rotazione da un rispettivo
attuatore di vibrazione 50.

10 In una forma preferita di realizzazione, la vibrazione di
ogni batta 10 è indipendente dall'oscillazione della
rispettiva unità oscillante 20. In altre parole, per
ognuno dei due movimenti cui è sottoposta ogni batta, di
oscillazione e di vibrazione, è previsto un attuatore
15 dedicato 40, 50, l'attuatore di oscillazione 40 e gli
attuatori di vibrazione 50 essendo preferibilmente
comandabili in modo indipendente.

In una forma preferita di realizzazione, il gruppo
rinalizzatore 1 comprende inoltre primi mezzi di
20 sincronizzazione 60 adatti a sincronizzare l'oscillazione
delle unità oscillanti 20.

Ad esempio, ogni unità oscillante 20 è provvista di, o è
solidale a, una ruota dentata 60' di sincronizzazione
oscillazione. Le due ruote dentate 60' sono affacciate
25 tra loro e i denti dell'una si inseriscono tra i denti

dell'altra. In tal modo, la rotazione di un'unità oscillante 20 provoca una corrispondente rotazione dell'altra e viceversa.

Grazie all'azione di tali primi mezzi di sincronizzazione
5 60, il pietrisco viene compattato in modo analogo da entrambi i lati della traversina. Senza tali primi mezzi di sincronizzazione, invece, il pietrisco potrebbe addirittura venire semplicemente spostato da un lato ad un altro senza ristabilire il corretto supporto e
10 sollevamento della traversina.

In una forma preferita di realizzazione, il gruppo rinalzatore 1 comprende inoltre secondi mezzi di sincronizzazione 70 adatti a sincronizzare la vibrazione delle batte 10. Ad esempio, i secondi mezzi di
15 sincronizzazione sono adatti a sincronizzare la rotazione degli alberi di trasmissione eccentrici 102.

Grazie all'azione dei secondi mezzi di sincronizzazione 70, l'effetto di compattazione del pietrisco viene ulteriormente incrementato favorendo un migliore
20 "aggancio" tra i sassi della massicciata; il pietrisco viene compattato e rilasciato, in fase, da entrambi i lati della traversina per evitare di generare solo spostamenti laterali del pietrisco.

In una forma di realizzazione, i secondi mezzi di
25 sincronizzazione 70 comprendono una cinghia dentata

chiusa 72 che collega le due unità oscillanti 20 e che è impegnata da ruote dentate mosse in rotazione dagli attuatori di vibrazione 50. Tali ruote dentate sono posizionate in modo tale da permettere alla cinghia
5 dentata di variare geometria durante l'oscillazione delle unità oscillanti, mantenendo la stessa lunghezza (figure 4 e 4a).

Ad esempio, come illustrato in particolare nelle figure 4 e 4a, la cinghia dentata 72 ruota attorno ad una ruota
10 dentata inferiore 74 solidale all'albero di trasmissione eccentrico 102 di un'unità oscillante, ad una ruota dentata intermedia 76 solidale al perno di rotazione 308 dell'unità oscillante, e ad una ruota dentata superiore folle 78 dell'unità oscillante.

15 In figura 1a si nota inoltre un albero tendicinghia 80 che si estende tra le due ruote dentate superiori folli 78.

La cinghia dentata 72 viene rinviata dalla ruota dentata inferiore 74 e dalla ruota dentata superiore 78 alle
20 corrispondenti ruote dentate dell'altra unità oscillante. Come si può notare dagli schemi funzionali delle figure 4 e 4a, mentre le ruote dentate intermedie 76 rimangono sempre nella stessa posizione rispetto al telaio di gruppo 30, quando le ruote dentate inferiori si
25 avvicinano 74 a seguito dell'oscillazione delle unità

oscillanti, le ruote dentate superiori 78 si allontanano, e viceversa, modificando la geometria del percorso della cinghia dentata 72 a parità di lunghezza.

In una forma di realizzazione, ogni batta 10 è supportata
5 da una rispettiva staffa porta batta 104 in incernierata ad un rispetto perno batta 106. La staffa porta batta 106 è collegata all'albero di trasmissione eccentrico 102 per il tramite di una biella 110.

Le bielle 110 effettuano un moto traslatorio, comandato
10 dall'eccentricità dell'albero eccentrico 102, che viene trasmessa alla staffa porta batta 104 che oscilla proporzionalmente.

In una forma di realizzazione, ogni attuatore di vibrazione 50 muove in rotazione un rispettivo albero
15 motore 102' a cui è collegato l'albero di trasmissione eccentrico 102. In una forma preferita di realizzazione, l'albero motore 102' e l'albero eccentrico 102 sono realizzati in un unico componente a cui è collegato l'attuatore di vibrazione 50, ad esempio per il tramite
20 di una scanalatura centrale.

Tornando ora alle unità oscillanti 20, in una forma preferita di realizzazione esse hanno un'estensione prevalentemente verticale. Ogni batta 10 si estende da un'estremità inferiore della rispettiva unità oscillante.
25 In una forma di realizzazione, ogni unità oscillante 20

comprende una coppia di piastre di supporto posteriore 202 e frontale 204, ad estensione verticale, che supportano, ad esempio mediante cuscinetti, le estremità dei perni attorno ai quali ruotano le ruote dentate di rinvio della cinghia 72, degli alberi di trasmissione eccentrici 102 e dei perni di rotazione 106 delle staffe porta batta 104.

In una forma preferita di realizzazione, la piastra anteriore 302 del telaio di gruppo 30 e le piastre frontali 204 sono facilmente amovibili per consentire la manutenzione dei componenti interni alle unità oscillanti 20.

In una forma di realizzazione, l'attuatore di oscillazione 40 si estende orizzontalmente tra le estremità superiori delle unità oscillanti 20.

In una forma di realizzazione, l'attuatore di oscillazione 40 è un attuatore a cilindro-pistone avente un'estremità del cilindro collegata ad un'unità oscillante e l'estremità distale del pistone collegata all'altra unità oscillante.

In una forma di realizzazione, gli attuatori di vibrazione 50 sono realizzati con motori idraulici.

In una forma di realizzazione, l'ampiezza della vibrazione di ogni batta 10 dipende dall'eccentricità dell'albero di trasmissione eccentrico 102.

Vantaggiosamente, il gruppo rinalizzatore secondo l'invenzione offre una distribuzione omogenea delle masse nel suo sviluppo verticale, a beneficio di un'installazione più semplice ed una movimentazione più
5 bilanciata.

Il gruppo rinalizzatore si presenta particolarmente compatto, soprattutto nella direzione trasversale.

L'apertura e chiusura delle batte è comandata da un attuatore collegato solamente alle due unità oscillanti,
10 e non al telaio. La struttura del gruppo rinalizzatore è dunque particolarmente semplice e robusta, essendo gli elementi di collegamento ridotti al minimo.

Vantaggiosamente, grazie ad una opportuna distanza dei punti di leva si ottiene un'amplificazione
15 dell'escursione della vibrazione tra albero di trasmissione eccentrico e l'estremità della batte.

In una forma preferita di realizzazione, tutti i perni ed alberi rotanti sono supportati su cuscinetti lubrificati con grasso a bassissima manutenzione o esenti da
20 manutenzione.

Il gruppo rinalizzatore richiede una bassa manutenzione perché è richiesto il solo ingrassaggio periodico dei cuscinetti e delle bronzine attraverso gli opportuni ingrassatori, mentre la cinghia è esente da manutenzione.
25 Vantaggiosamente, le vibrazioni trasferite alla al telaio

di fissaggio della testa rinalzante e conseguentemente alla macchina rinalzatrice stessa sono molto ridotte grazie all'annullamento delle forze alterne. In particolare, il movimento delle batte e dei relativi
5 elementi di collegamento all'albero motore dell'attuatore di vibrazione è in controfase tra la batta di destra e quella di sinistra e questo determina un annullamento delle forze alterne date dall'oscillazione.

Vantaggiosamente, il gruppo rinalzatore può essere
10 sottoposto a manutenzione direttamente sulla macchina, senza rimuoverlo da essa. Infatti, smontando la piastra anteriore del telaio di gruppo e le piastre frontali delle unità oscillanti si può accedere ai componenti interni del gruppo mantenendo il gruppo montato sulla
15 macchina perché tutte le parti sono calettate su alberi sostenuti da cuscinetti alle estremità.

Vantaggiosamente, è possibile variare l'escursione della batta in fase di vibrazione sostituendo il solo albero di trasmissione eccentrico.

20 Vantaggiosamente, è possibile variare l'escursione in chiusura o apertura delle batte modificando o sostituendo solamente l'attuatore di oscillazione.

Alle forme di realizzazione del gruppo rinalzatore secondo l'invenzione un tecnico del ramo, per soddisfare
25 esigenze contingenti, potrà apportare modifiche,

adattamenti e sostituzioni di elementi con altri funzionalmente equivalenti, senza uscire dall'ambito delle seguenti rivendicazioni. Ognuna delle caratteristiche descritte come appartenente ad una
5 possibile forma di realizzazione può essere realizzata indipendentemente dalle altre forme di realizzazione descritte.

TITOLARE: VAIA DAVIDE

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo rincalzatore, comprendente:
 - 5 - almeno due batte (10) adatte a compattare il pietrisco sotto le traversine di una rotaia, ogni batta essendo supportata da una rispettiva unità oscillante (20), ogni unità oscillante essendo imperniata ad un telaio di gruppo (30) in modo da oscillare attorno ad un asse di
10 rotazione unità (X);
 - un attuatore di oscillazione (40) azionabile per provocare un'oscillazione delle due unità oscillanti tra una posizione di batte aperte ed un posizione di batte chiuse;
 - 15 - una coppia di attuatori di vibrazione (50), ognuno supportato da una rispettiva unità oscillante e adatto a porre in rotazione un albero di trasmissione eccentrico (102), ogni batta essendo operativamente collegata ad un
20 rispettivo albero di trasmissione eccentrico in modo da essere sottoposta a vibrazione per opera di un rispettivo attuatore di vibrazione (50).
2. Gruppo secondo la rivendicazione precedente, in cui la vibrazione di ogni batta è indipendente dall'oscillazione della rispettiva unità oscillante.
- 25 3. gruppo secondo la rivendicazione 1 o 2, comprendente

inoltre primi mezzi di sincronizzazione (60) adatti a sincronizzare l'oscillazione delle unità oscillanti (20).

4. Gruppo secondo la rivendicazione precedente, in cui detti primi mezzi di sincronizzazione (60) comprendono
5 una coppia di ruote dentate (60') ingranate tra loro, ogni ruota dentata essendo solidale ad una rispettiva unità oscillante (20).

5. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre secondi mezzi di
10 sincronizzazione (70) adatti a sincronizzare la rotazione di detti alberi di trasmissione eccentrici (102).

6. Gruppo secondo la rivendicazione precedente, in cui detti secondi mezzi di sincronizzazione (70) comprendono una cinghia dentata (72) impegnata dagli alberi di
15 trasmissione eccentrici (102), da una coppia di ruote intermedie (76), ognuna coassiale all'asse di rotazione (X) di una rispettiva unità oscillante, e da una coppia di ruote folli di rinvio (78), ognuna solidale ad una rispettiva unità oscillante (20).

20 7. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui le unità oscillanti (20) hanno un'estensione prevalentemente verticale, in cui ogni batta si estende da un'estremità inferiore della rispettiva unità oscillante, e in cui l'attuatore di
25 oscillazione (40) si estende orizzontalmente tra le

estremità superiori delle unità oscillanti.

8. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui gli attuatori di vibrazione sono realizzati con motori idraulici.

5 9. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'attuatore di oscillazione è un attuatore a cilindro-pistone avente un'estremità del cilindro collegata ad un'unità di oscillazione e l'estremità distale del pistone collegata all'altra unità
10 di oscillazione.

10. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'ampiezza della vibrazione di ogni batta dipende dall'eccentricità dell'albero di trasmissione eccentrico.

15 11. Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'estremità superiore di ogni batta è collegata al rispettivo albero di trasmissione eccentrico per il tramite di una biella (110).

1/6

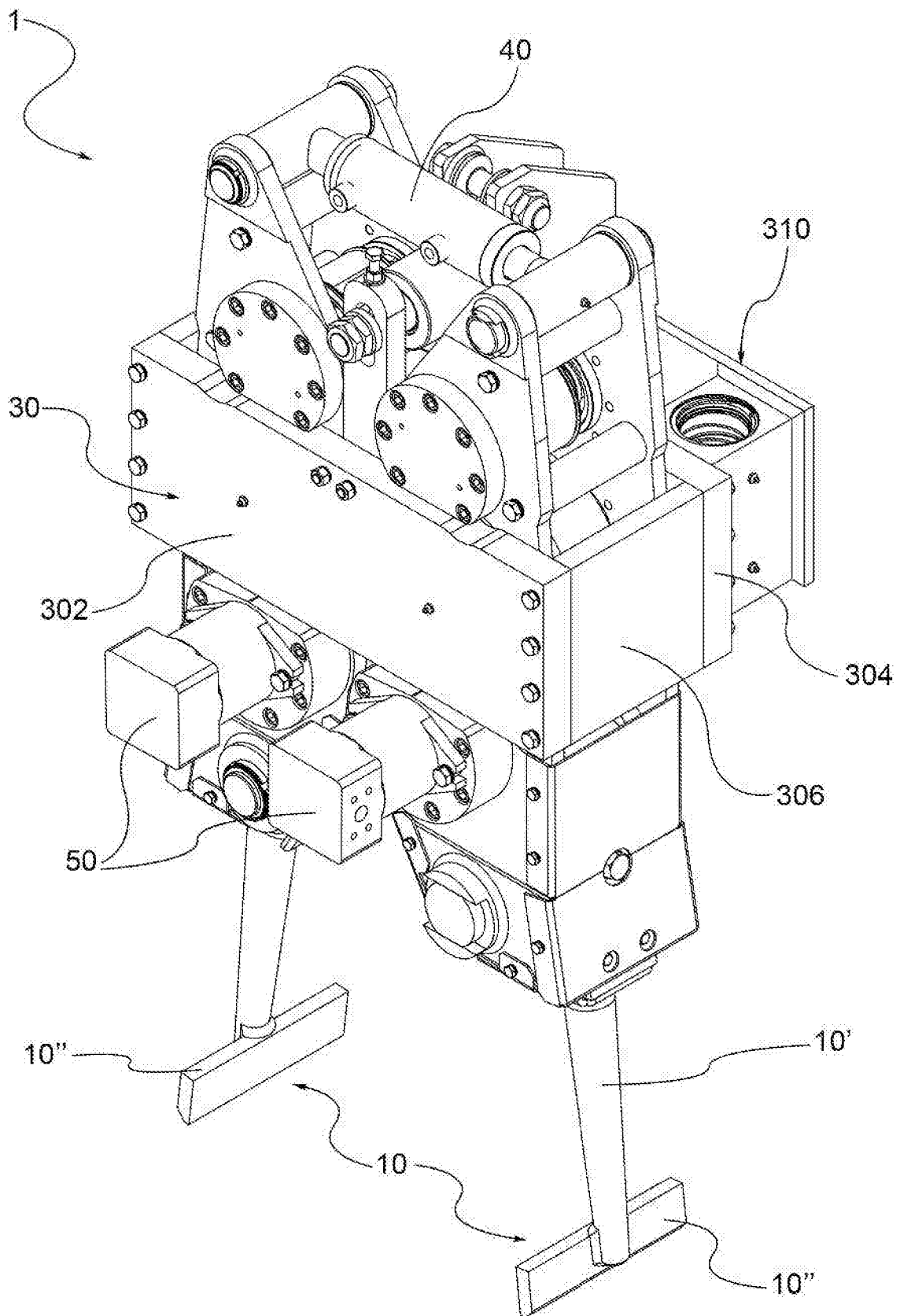


FIG.1

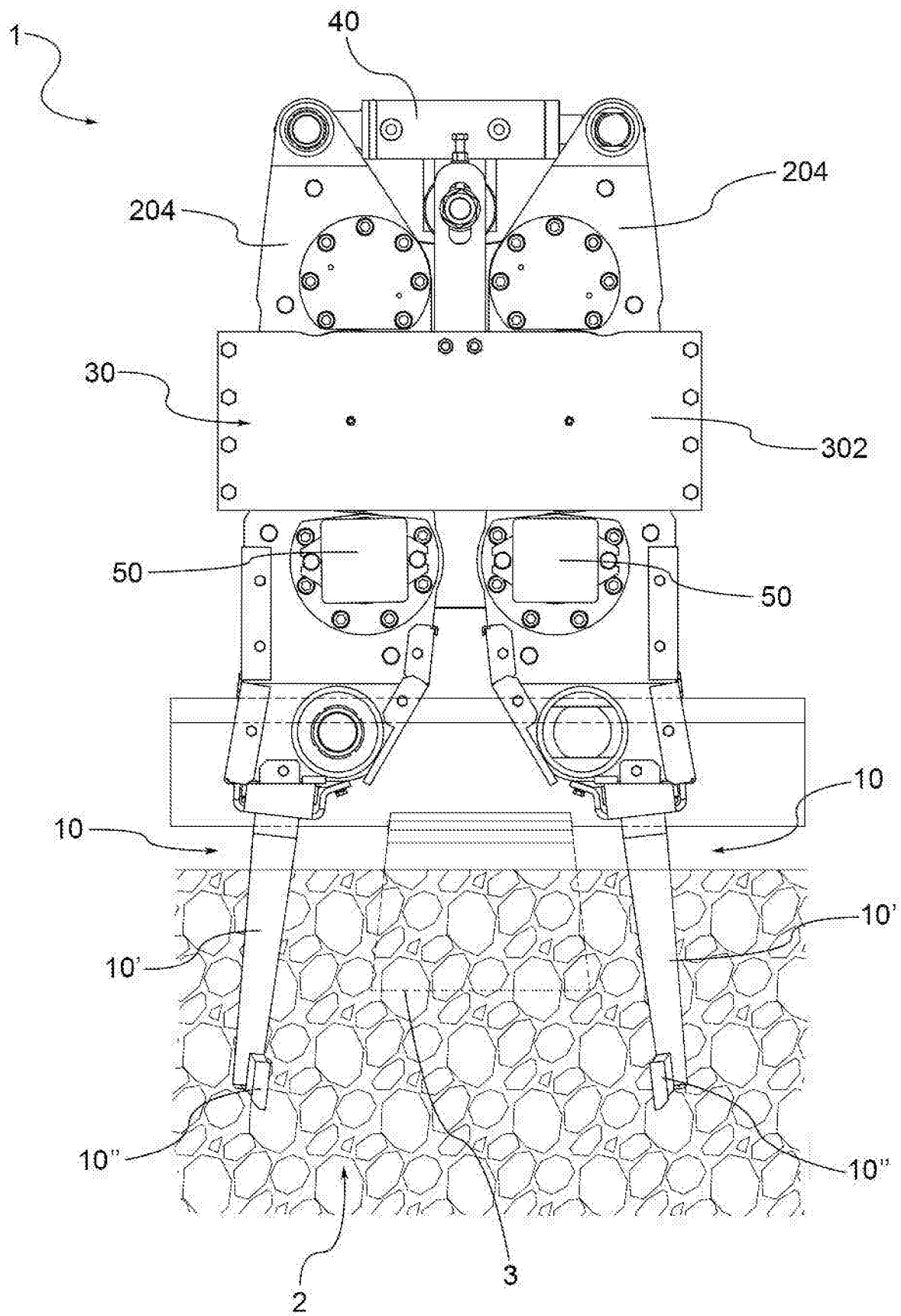


FIG. 2

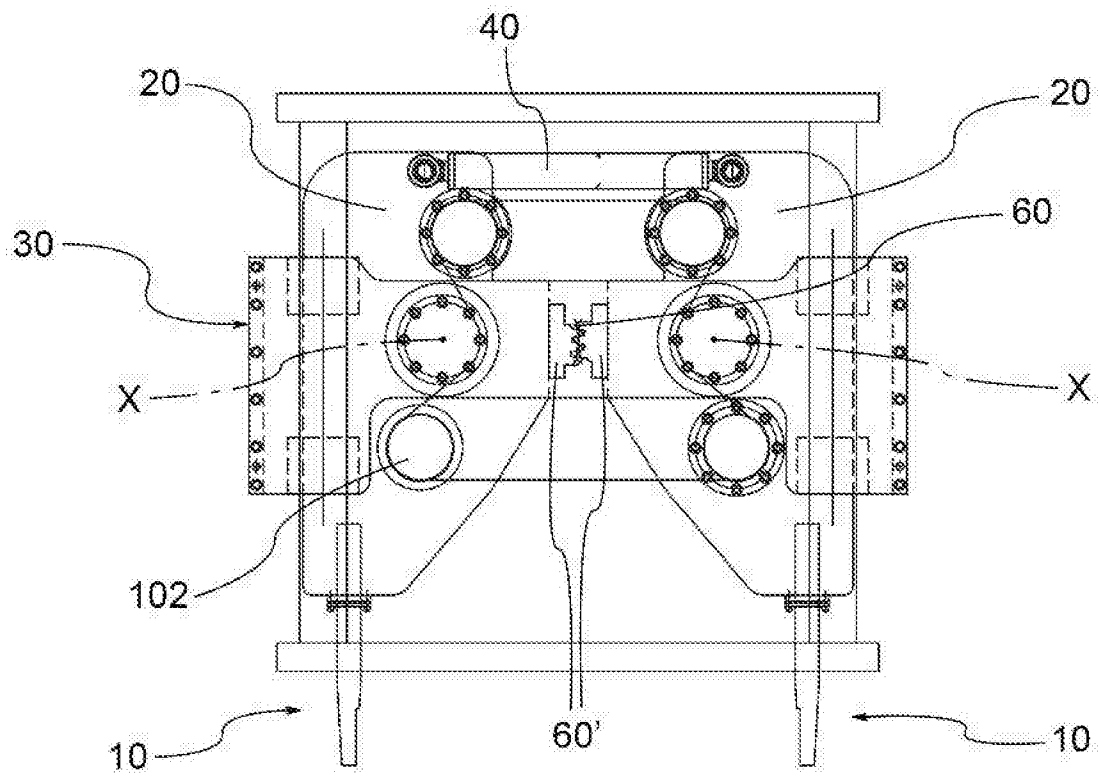


FIG. 3

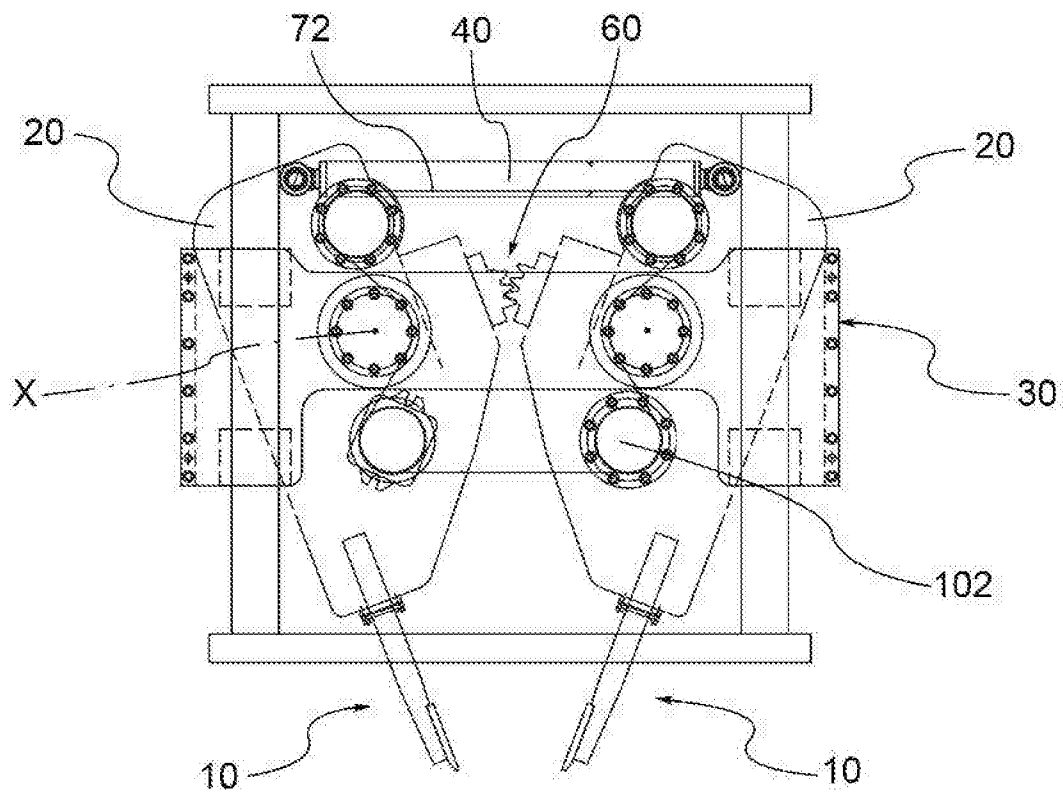


FIG. 3a

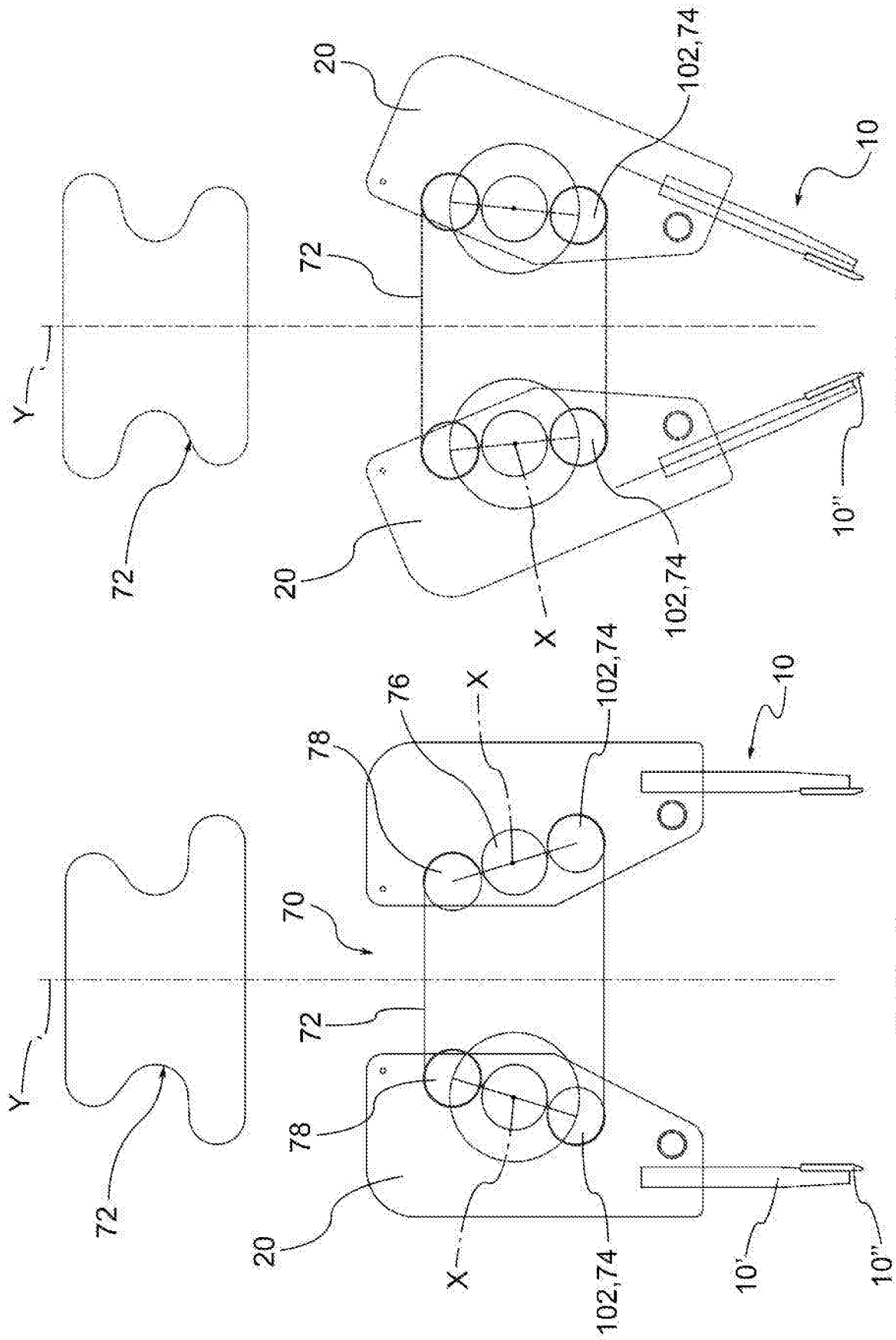


FIG. 4a

FIG. 4

FIG.5