



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007585
Data Deposito	27/07/2018
Data Pubblicazione	27/01/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	21	D	11	18

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	21	D	11	40

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	21	D	11	24

Titolo

ASSIEME ATTREZZATURA

TITOLARE: VEXA S.R.L.

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un assieme
5 attrezzatura, un carro per il trasporto e il
posizionamento di detto assieme attrezzatura, un sistema
operativo comprendente detto assieme attrezzatura e
detto carro, e un metodo di realizzazione di una galleria
di by-pass.

10 In particolare, il campo di applicazione nel quale si
colloca la presente invenzione è quello della
realizzazione di una "grande opera civile" quale la
realizzazione di una galleria per il collegamento di un
tratto stradale o di un tratto ferroviario. Nello
15 specifico, la presente invenzione si colloca in una fase
specificata della realizzazione di una opera civile che
prevede la realizzazione di "gallerie gemelle", che si
estendono in lunghezza parallelamente tra loro, in cui
in ogni rispettiva galleria si verrà a trovare un
20 rispettivo senso di marcia del trasporto su gomma o su
rotaia.

Entrando ancor più nel dettaglio, la presente invenzione
si colloca nella fase di realizzazione di una galleria
di by-pass necessaria per mettere in comunicazione le
25 due gallerie gemelle. E' noto infatti mettere in

comunicazione le due gallerie, indicativamente ogni cinquecento metri, mediante dette gallerie di by-pass. Intuitivamente, tanto più sono lunghe le gallerie quanto più è maggiore il numero di gallerie di by-pass.

5 Nello stato della tecnica, è noto realizzare una galleria di by-pass solo una volta ultimate le operazioni di realizzazione di una intera galleria lungo l'intero asse galleria. In altre parole, è noto eseguire le operazioni di realizzazione di una galleria di by-pass una volta
10 che le talpe (anche note come talpe meccaniche o frese meccaniche a piena sezione) hanno concluso le operazioni di scavo e una volta che sono ultimate le operazioni di muratura delle rispettive volte delle gallerie che vedono la realizzazione del concio in calcestruzzo. In
15 ulteriori altre parole, nello stato della tecnica le operazioni di realizzazione delle gallerie di by-pass hanno inizio solo una volta terminate delle operazioni di realizzazione delle intere gallerie principali.

In luce di quanto sopra, le tempistiche di realizzazione
20 di gallerie gemelle includono le tempistiche di realizzazione delle gallerie principali alle quali sommare le tempistiche di realizzazione delle gallerie di by-pass.

In particolare, la realizzazione delle gallerie di by-pass
25 prevede un primo momento nel quale viene montata

una apposita struttura di supporto sulle pareti laterali della galleria, e un secondo momento nel quale sono eseguite le operazioni di scavo della galleria di by-pass attraverso una apposita apertura delimitata da
5 detta struttura di supporto.

In luce di quanto sopra, le tempistiche di realizzazione di tali opere civili non sono affatto trascurabili, e non si sposano con l'esigenza di eseguire le opere civili secondo tempistiche quanto più brevi possibile.

10 Scopo della presente invenzione è quello di fornire un assieme attrezzatura, un carro per il trasporto e il posizionamento di detto assieme attrezzatura e un sistema operativo comprendente detto assieme attrezzatura e detto carro grazie ai quali è risolta
15 appieno suddetta esigenza.

In particolare, tale scopo è raggiunto mediante l'assieme attrezzatura rivendicato nella rivendicazione 1, mediante il carro rivendicato in rivendicazione 9 e mediante il sistema operativo in accordo con la
20 rivendicazione 14. In aggiunta, tale scopo è anche raggiunto da un metodo di realizzazione di una galleria di by-pass in accordo con la rivendicazione 15. Le rivendicazioni da queste dipendenti mostrano varianti di realizzazione preferite comportanti ulteriori aspetti
25 vantaggiosi.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno dalla descrizione di seguito riportata di suoi esempi preferiti di realizzazione, dati a titolo indicativo non limitativo, con riferimento alle annesse figure nelle quali:

- le figure 1 e 1a illustrano due viste schematiche di due gallerie gemelle e delle relative gallerie di bypass lungo un piano di sezione longitudinale e un piano di sezione trasversale;

10 - le figure 2a e 2b rappresentano un sistema operativo comprendente un assieme attrezzatura e un carro, rispettivamente in cui l'assieme attrezzatura è in una configurazione chiusa e in una configurazione aperta;

15 - le figure 3a, 3b, 3c e 3d mostrano delle viste in sezione in una configurazione chiusa, una prima configurazione intermedia, una seconda configurazione intermedia e una configurazione aperta del sistema operativo lungo un piano di sezione in corrispondenza di una centina principale;

20 - le figure 4a, 4b, 4c e 4d illustrano delle viste in sezione in una configurazione chiusa, una prima configurazione intermedia, una seconda configurazione intermedia e una configurazione aperta del sistema operativo lungo un piano di sezione in corrispondenza di

una centina intermedia.

Nelle figure in allegato, con il numero di riferimento 1 è indicato un assieme attrezzatura in accordo con la presente invenzione. Invece, con il numero di riferimento 700 è indicato un carro per il trasporto e il posizionamento dell'assieme attrezzatura 1.

Con il numero 900 è inoltre indicata una galleria nella quale l'assieme attrezzatura 1 è destinato ad essere posizionato ed è destinato ad operare. In particolare, la galleria 900 si estende lungo un asse galleria Z-Z, che è l'asse lungo il quale scava la talpa. In aggiunta, con il numero di riferimento 950 è indicata la volta della galleria 950 definita da pareti laterali 955 aventi estensione circonferenziale rispetto a detto asse galleria Z-Z. Nello specifico, la volta 950 corrisponde al concio della galleria 900.

Nelle tavole in allegato la galleria di by-pass è invece indicata con il numero di riferimento 990. Detta galleria di by-pass si estende lungo l'asse trasversale Y-Y di collegamento di due gallerie gemelle 900.

L'assieme attrezzatura 1 oggetto della presente invenzione si estende lungo un asse principale X-X. Detto asse principale X-X corrisponde con l'asse galleria Z-Z quando l'assieme attrezzatura 1 si trova all'interno della galleria 900.

L'assieme attrezzatura 1 comprende una pluralità longheroni 2 che si estendono parallelamente all'asse principale X-X e sono adatti ad impegnare le pareti laterali 955 della galleria 900 parallelamente a detto
5 asse principale X-X. In altre parole, i longheroni 2 sono adatti ad estendersi lungo la galleria 900.

In accordo con una forma preferita di realizzazione, i longheroni 2 hanno sezione aperta, preferibilmente i longheroni hanno profilo a I.

10 In accordo con una forma preferita di realizzazione, l'assieme attrezzatura 1 comprende una pluralità longheroni 2 angolarmente distanziati tra loro.

Preferibilmente, l'assieme attrezzatura 1 comprende quattro longheroni 2. In altre forme di realizzazione,
15 l'assieme attrezzatura 1 comprende un numero maggiore di longheroni.

In accordo con la presente invenzione, inoltre, l'assieme attrezzatura 1 comprende anche una pluralità di centine 3 posizionabili in una configurazione aperta
20 nella quale si estendono circonferenzialmente rispetto all'asse principale X-X, raccordando tra loro i longheroni 2.

In altre parole, le centine 3 si estendono in direzione circonferenziale, lungo l'intera circonferenza o lungo
25 un solo tratto di circonferenza, per eseguire un'azione

di impegno della parete laterale 955 in una direzione radiale. Preferibilmente, le centine 3 impegnano in direzione circonferenziale la pluralità di longheroni 2 collegandoli tra loro.

5 In accordo con la presente invenzione, il numero di centine 3 è variabile. In particolare, sono previste forme di realizzazione comprendenti una pluralità di centine 3, assialmente distanziate tra loro rispetto all'asse principale X-X.

10 L'assieme attrezzatura 1 comprende almeno due centine principali 30 rispettivamente alle due estremità assiali.

Preferibilmente, l'assieme attrezzatura 1 comprende almeno due centine principali 30 per ciascuna estremità
15 assiale.

In accordo con la presente invenzione, le centine principali 30, in una configurazione aperta dell'assieme attrezzatura 1, si estendono interamente attorno all'asse principale X-X per impegnare a 360° la parete
20 laterale 955. In altre parole, le centine principali 30, in configurazione aperta, hanno forma anulare, o a "O". Secondo la presente invenzione, l'assieme attrezzatura 1 comprende almeno una centina intermedia 35 posizionata assialmente tra le centine principali 30.

25 Preferibilmente, l'assieme attrezzatura 1 comprende

almeno due centine intermedie 35.

In accordo con la presente invenzione, le centine intermedie 35, in una configurazione aperta dell'assieme attrezzatura 1, si estendono attorno all'asse principale X-X per un tratto circonferenziale. Nello specifico, le centine intermedie 35 in configurazione aperta hanno forma di un segmento circolare ad una base definendo in corrispondenza di detta base un'apertura di lavoro 9 nella quale è accessibile la parete laterale 955 per l'esecuzione delle operazioni di realizzazione di una galleria di by-pass 990. In altre parole, le centine intermedie 35 si estendono per un tratto circonferenziale sostanzialmente di circa 270°. Preferibilmente, una centina intermedia 35, in configurazione aperta, hanno forma aperta, o a "C".

Nello specifico, in accordo con la presente invenzione, ciascuna centina è costituita da una pluralità di elementi trave di forma arcuata, tra loro rispettivamente incernierati in maniera tale da essere movimentabili in rotazione per essere posizionabili lungo la direzione circonferenziale.

Ciascun elemento trave è, tra un'estremità e l'altra a sezione scatolare, preferibilmente, a sezione quadrata. Preferibilmente, alle estremità sono ricavate le porzioni cerniera che permettono l'impegno reciproco.

Preferibilmente, quindi, gli elementi trave sono caratterizzati da inerzia uniforme. Preferibilmente, quindi, gli elementi trave sono ad elevata inerzia, ad esempio rispetto all'inerzia di elementi trave a sezione
5 aperta.

In particolare, ciascuna centina principale 30 comprende elementi trave principali 300 di forma arcuata, reciprocamente incernierati tra loro in modo tale da essere posizionabili in rotazione reciproca in forma di
10 segmento circolare ad una base comprendendo un capo di coda principale 301 e al capo di testa principale 302. In altre parole, detti elementi trave principali 300 sono posizionabili, guidandone la rispettiva rotazione relativa, nella galleria 900 a forma di "C".

15 In accordo con la presente invenzione, inoltre, ciascuna centina principale 30 comprende un elemento trave ausiliario 300' impegnabile al capo di coda principale 301 e al capo di testa principale 302, in maniera tale che il posizionamento di elementi trave principali 300
20 e l'impegno con l'elemento trave ausiliario 300' compongono la centina principale 30 di forma circolare adatta ad impegnare circolarmente l'intera parete laterale 955. In altre parole, l'elemento trave ausiliario 300' è adatto a chiudere la "base" del
25 segmento circolare ad una base lungo il quale si

estendono, in una configurazione aperta, gli elementi trave principali 300.

In particolare, in accordo con una forma preferita di realizzazione, gli elementi trave principali 300 di
5 ciascuna centina principale 30 comprendono un primo elemento trave principale 300a raccordante due longheroni 2 e secondi elementi trave principali 300b posizionati incernierati alle estremità del primo elemento trave principale 300a movimentabili in
10 rotazione rispetto ad esso.

In altre parole, detto primo elemento trave principale 300a è adatto ad essere posizionabile sulla parete laterale 955 mentre i secondi elementi trave principali 300b sono movimentabili in rotazione a partire da esso.

15 In accordo con alcune forme preferite di realizzazione, sul medesimo lato sono presenti anche una pluralità di secondi elementi trave principali 300b tra loro incernierati consecutivamente ed adatti ad essere movimentati in rotazione reciproca.

20 Secondo una forma preferita di realizzazione, ciascuna centina principale 30 comprende organi di movimentazione 30m adatti ad eseguire un'azione di apertura/chiusura in rotazione tra alcuni elementi trave principali 300.

In accordo con una forma preferita di realizzazione, gli
25 organi di movimentazione 30m comprendono un dispositivo

pistone idraulico di movimentazione avente le estremità collegate a due consecutivi elementi trave principali 300.

In altre parole, mediante gli organi di movimentazione
5 30m sono movimentati in rotazione, su comando idraulico, due consecutivi elementi trave principali 300.

In accordo con una forma preferita di realizzazione, ciascun elemento trave ausiliario 300' comprende un organo di spinta 300s' adatto ad eseguire un'azione di
10 spinta in una direzione circonferenziale tra il capo di coda principale 301 e il capo di testa principale 302 per regolare e garantire l'azione di impegno circonferenziale della rispettiva centina principale 30 con la parete laterale.

15 In altre parole, l'organo di spinta 300s' esegue un'azione grazie alla quale è raggiunto il corretto (i.e. perfettamente circonferenziale) impegno della centina principale 30 con la porzione di parete laterale 955. Grazie all'organo di spinta 300s' eventuali discrepanze
20 dimensionali tra la parete laterale 955 e la centina principale 30 sono recuperate.

Preferibilmente, ciascun organo di spinta 300s' è adatto ad eseguire un'azione di spinta differente in funzione delle necessità della rispettiva centina principale 30,
25 ed in funzione della forma della porzione di parete

laterale 955 corrispondente.

In accordo con una forma preferita di realizzazione, ciascun organo di spinta 300s' comprende un dispositivo pistone di spinta preferibilmente avente una estremità
5 che impegna il capo di coda 301 o il capo di testa 302
mente l'altra estremità impegna l'elemento trave
ausiliario 300'.

Secondo una forma preferita di realizzazione, l'organo
di spinta 300s' comprende un fermo meccanico adatto a
10 bloccare e mantenere fissa e costante nel tempo la
posizione raggiunta. In questa maniera è mantenuta nel
tempo l'azione di spinta circonferenziale della centina
principale 30 evitando alla necessità mantenere costante
l'azione di spinta idraulica dell'organo di spinta
15 300s'.

In accordo con una forma preferita di realizzazione detto
fermo meccanico è una ghiera filettata operante sullo
stelo del dispositivo pistone di spinta, in cui il
posizionamento della ghiera filettata impedisce
20 ulteriori spostamenti dello stelo.

Preferibilmente, il dispositivo pistone di spinta è
dimensionato in maniera tale da essere adatto a
sopportare l'azione delle pareti della galleria nella
stessa maniera in cui sono adatti a farlo le travi. In
25 altre parole, stelo e camicia del dispositivo pistone di

spinta sono adatte a supportare il medesimo sforzo supportato dagli altri componenti.

Analogamente a quanto descritto con riferimento alle centine principali 30 anche ciascuna centina intermedia
5 35 comprende elementi trave intermedi 350 di forma arcuata. Gli elementi trave intermedi 350 sono reciprocamente incernierati tra loro in modo tale che sono posizionabili in rotazione reciproca in forma di
10 coda intermedio 351 e un capo di testa intermedio 352. In altre parole, gli elementi trave intermedi 350 sono posizionabili, guidando la rispettiva rotazione relativa, nella galleria 900, a forma di "C".

Gli elementi trave intermedi 350 quindi impegnano
15 circolarmente un tratto della parete laterale 955. Tra il capo di coda intermedio 351 e il capo di testa intermedio 352 definiscono quindi l'apertura di lavoro 9 nella quale è accessibile la parete laterale 955 per l'esecuzione delle operazioni di realizzazione di una
20 galleria di by-pass 990.

Preferibilmente, in corrispondenza del capo di coda intermedio 351 e del capo di testa intermedio 352 si trovano rispettivi longheroni 2.

Nuovamente, analogamente a quanto descritto con
25 riferimento alle centine principali 330 gli elementi

trave intermedi 350 di ciascuna centina intermedia 35 comprendono un primo elemento trave intermedio 350a raccordante a sua volta detti due longheroni 2 e secondi elementi trave intermedi 350b posizionati incernierati alle estremità del primo elemento trave intermedio 350a
5 movimentabili in rotazione rispetto ad esso.

In altre parole, detto primo elemento trave intermedio 350a è adatto ad essere posizionabile sulla parete laterale 955 mentre i secondi elementi trave intermedi
10 350b sono movimentabili in rotazione a partire da esso.

In accordo con alcune forme preferite di realizzazione, sul medesimo lato sono presenti anche una pluralità di secondi elementi trave intermedi 350b tra loro incernierati consecutivamente ed adatti ad essere
15 movimentati in rotazione reciproca.

Secondo una forma preferita di realizzazione, ciascuna centina intermedia 35 comprende organi di movimentazione 35m adatti ad eseguire un'azione di apertura/chiusura in rotazione tra alcuni elementi trave intermedi 350.

20 In accordo con una forma preferita di realizzazione, gli organi di movimentazione 35m comprendono un dispositivo pistone idraulico di movimentazione avente le estremità collegate a due consecutivi elementi trave intermedi 350.

25 In altre parole, mediante gli organi di movimentazione

35m sono movimentati in rotazione, su comando idraulico, due consecutivi elementi trave intermedi 350.

In accordo con la presente invenzione, ciascuna movimentazione di rispettivi componenti tra loro
5 assialmente allineati è eseguita in contemporanea. In altre parole, le movimentazioni rotatorie dei sopra descritti elementi travi principale delle centine principali ed elementi travi intermedi delle centine intermedie sono eseguiti contemporaneamente in maniera
10 tale da eseguire indurre una movimentazione in traslazione planare ai rispettivi longheroni 2 collegati assialmente da dette centine.

In accordo con quanto sopra descritto, in accordo con una forma preferita di realizzazione, le suddette
15 movimentazioni sono tutte comandate idraulicamente.

E' oggetto della presente invenzione anche un carro 700 adatto per il trasporto e il posizionamento l'assieme attrezzatura 1 sopra descritto.

In particolare, il carro 700 comprende una struttura di
20 supporto 750 sulla quale è alloggiabile l'assieme attrezzatura 1 in una configurazione chiusa.

In aggiunta, il carro 700 comprende gruppi di movimentazione 755 alloggiati sulla struttura di supporto ed adatti a permetterne la movimentazione nella
25 galleria 900.

Preferibilmente, detti gruppi di movimentazione 755 comprendono gruppi ruota multidirezionali.

Preferibilmente, detti gruppi di movimentazione 755 sono motrici. Preferibilmente, detti gruppi di movimentazione
5 755 sono movimentati elettricamente ciascuno comandato da un rispettivo motore elettrico compreso nel rispettivo gruppo di movimentazione 755.

Secondo una forma preferita di realizzazione, i gruppi motrici sono comandabili in remoto, ad esempio sono
10 telecomandati.

In accordo con una forma preferita di realizzazione, la struttura di supporto 750 comprende due elementi portali 751, preferibilmente aventi forma di U rovesciata, assialmente distanziati tra loro. I gruppi di
15 movimentazione 755 sono collocati ai piedi di detti elementi portali 751. Preferibilmente, quindi detti elementi portali 751 individuano al centro una regione di passaggio, nella quale, ad esempio possono passare mezzi e persone.

20 In accordo con una forma preferita di realizzazione, la struttura di supporto 750 comprende un telaio a travi tralicciate 752 adatto ad unire i due elementi portali. Preferibilmente, la struttura di supporto è posizionata in una posizione elevata, non occupando o occupando il
25 meno possibile la regione di passaggio.

In particolare, sul carro 700 (in particolare mediante il carro 700) avvengono anche le prime operazioni di posizionamento dell'assieme attrezzatura 1.

Il carro 700 comprende, infatti, mezzi di posizionamento
5 780, preferibilmente comprendenti una pluralità di dispositivi pistone idraulici di posizionamento, alloggiati sulla struttura di supporto 750 ed impegnanti il sistema attrezzatura 1 per movimentare le centine principali 30 e le centine intermedie 35 tra una
10 configurazione chiusa e una configurazione aperta (o almeno una configurazione intermedia di apertura) impegnante le pareti laterali 955 della galleria 900. In particolare i mezzi di posizionamento 780 sono adatti a movimentare gli elementi trave principali 300 e gli
15 elementi trave intermedi 350.

Ad esempio, in accordo con una forma preferita di realizzazione, i mezzi di posizionamento 780 comprendono organi di movimentazione assiale 780a adatti a guidare assialmente, in direzione radiale rispetto all'asse
20 principale X-X, i primi elementi trave principali 300a e i primi elementi trave intermedi 350a.

In aggiunta, i mezzi di posizionamento 780 comprendono organi di movimentazione rotatoria 780b adatti a guidare in rotazione i secondi elementi trave principali 300b e
25 i secondi elementi trave intermedi 350b.

In altre parole, in accordo con una forma preferita di realizzazione, nel passaggio tra la configurazione chiusa e la configurazione aperta dell'assieme attrezzatura 1, i mezzi di posizionamento 780 sono adatti
5 ad eseguire una prima azione in una direzione radiale nella quale le centine principali 30 e le centine intermedie 35 sono portate ad impegnare le pareti laterali 955 della galleria 900, e una seconda azione nella quale sono movimentati in rotazione reciproca
10 alcuni elementi trave principali 300 e alcuni elementi trave intermedi 350 in maniera tale da ottenere l'impegno delle centine principali 30 e delle centine intermedie 35 con la parete laterale 955 lungo un segmento circolare ad una base. Successivamente saranno quindi montabili
15 gli elementi trave ausiliari 300' a completamento delle centine principali 30.

In accordo con una forma preferita di realizzazione, detti mezzi di posizionamento 780 comprendono specifici dispositivi idraulici di posizionamento, ad esempio
20 comprendenti bracci telescopici o elementi a pistone appositamente impegnanti i rispettivi componenti.

Secondo una forma preferita di realizzazione, il carro 700 comprende anche un elemento carrabile 790 per il passaggio dei mezzi di lavoro.

25 In particolare, il carro 700 è adatto a trasportare e

posizionare anche detto elemento carrabile 790 nella galleria 900; detto elemento carrabile comprende, alle sue estremità assiali, due elementi rampa, e un piano di camminamento che le unisce. Sull'elemento carrabile
5 possono transitare i mezzi di lavoro ad esempio in una situazione in cui l'assieme attrezzatura 1 è in una configurazione aperta evitando il contatto con i componenti dell'assieme attrezzatura 1 impegnanti le pareti laterali 955.

10 È oggetto della presente invenzione un sistema operativo comprendente un carro 700 come quello sopra descritto e un assieme attrezzatura 1 come quello sopra descritto. Mediante il sistema operativo grazie al carro 700 è trasporto, movimento e posizionato l'assieme
15 attrezzatura 1 all'interno della galleria 900. In accordo con quanto sopra descritto, l'assieme attrezzatura 1 è facilmente movimentato e configurato nella sua configurazione aperta nella quale si possono eseguire attraverso l'apertura di lavoro 9 le operazioni
20 di realizzazione della galleria di by-pass 900.

Inoltre, è oggetto della presente invenzione anche un metodo di realizzazione di una galleria di by-pass 990 per il collegamento di due gallerie gemelle 900 comprendente la fase di eseguire le operazioni di scavo
25 di una galleria di by-pass 990 in simultanea alle

operazioni, lungo l'asse galleria Z-Z, di esecuzione della galleria 900.

In accordo con una forma preferita di realizzazione il metodo comprende le fasi di inserire in una galleria 900
5 un assieme attrezzatura 1, in accordo con quanto sopra descritto, configurandolo in una configurazione aperta impegnante le pareti laterali 955 di detta galleria 900 e di eseguire le operazioni di scavo attraverso l'apertura di lavoro 9 definita dall'assieme
10 attrezzatura 1 nel suo impegno della parete laterale 955.

Innovativamente, l'assieme attrezzatura, il carro, il sistema operativo e il metodo di realizzazione sopra descritti adempiono ampiamente allo scopo della presente
15 invenzione superando le problematiche tipiche dell'arte nota.

Vantaggiosamente, infatti, è possibile ottimizzare i tempi di realizzazione di una grande opera che prevede la realizzazione di gallerie gemelle e relative gallerie
20 di by-pass essendo possibile la realizzazione di dette gallerie di by-pass durante l'esecuzione delle gallerie principali.

Vantaggiosamente, l'assieme attrezzatura è inseribile nella galleria ed è posizionabile in una configurazione
25 aperta, di impegno della volta della galleria, con

semplici ed intuitive operazioni.

Vantaggiosamente, l'assieme attrezzatura nella configurazione chiusa è alloggiato sul carro e facilmente trasportabile.

5 Vantaggiosamente, l'assieme attrezzatura è dimensionabile in funzione delle dimensioni della galleria, tuttavia, vantaggiosamente, i principi di funzionamento sopra descritti sono validi a prescindere dalle dimensioni e dalle misure dei vari componenti.

10 Vantaggiosamente, l'assieme attrezzatura ovvia alla necessità di montare particolari impalcature o ponteggi per essere posizionato nella galleria.

Vantaggiosamente, grazie all'attrezzatura oggetto della presente invenzione, la volta della galleria rimane
15 sostanzialmente integra e non viene danneggiata: a differenza di quanto avviene con le attrezzature dello stato della tecnica che vengono infatti flangiate e fissate alla parete della galleria mediante appositi perni inseriti nel concio.

20 Vantaggiosamente, l'assieme attrezzatura è smontabile dalle pareti della galleria (i.e. è configurabile in una posizione chiusa) per essere riutilizzata.

Vantaggiosamente, l'assieme attrezzatura è utilizzabile lungo la medesima galleria per la realizzazione di
25 successive gallerie di by-pass.

Vantaggiosamente, l'assieme attrezzatura ha un tempo di posizionamento (montaggio) estremamente più basso rispetto al tempo di posizionamento (montaggio) delle attrezzature dello stato della tecnica.

5 Vantaggiosamente, gli elementi trave di forma scatolare garantiscono un'elevata inerzia di detti componenti unita ad elevata leggerezza rispetto a elementi trave di pari inerzia.

Vantaggiosamente, l'organo di spinta è adatto ad
10 eseguire un'azione di spinta adatta a garantire nel tempo il gravare dell'azione della forza peso supportata dalle pareti galleria (anche durante le operazioni di foratura della galleria di by-pass).

Vantaggiosamente, la configurazione aperta dell'assieme
15 attrezzatura è mantenuta in posizione in maniera meccanica; in altre parole la configurazione aperta dell'assieme attrezzatura è mantenuta nel tempo, in sicurezza.

Vantaggiosamente, il carro comprende tutti i componenti
20 e la relativa impiantistica che guida le movimentazione dell'attrezzatura.

E' chiaro che un tecnico del settore, al fine di soddisfare esigenze contingenti, potrebbe apportare modifiche all'assieme attrezzatura, al carro, al sistema
25 operativo ed al metodo di realizzazione tutte contenute

nell'ambito di tutela come definito dalle rivendicazioni
seguenti.

TITOLARE: VEXA S.R.L.

RIVENDICAZIONI

1. Un assieme attrezzatura (1) adatto ad impegnare una
5 volta (950) di una galleria (900) impegnando pareti
laterali (955) che definiscono la volta (950), in cui la
galleria (900) si estende in lunghezza lungo un asse
galleria (Z-Z) e le pareti laterali (955) si estendono
10 Z), in cui l'assieme attrezzatura (1) si estende lungo
un asse principale (X-X) adatto a corrispondere con
l'asse galleria (Z-Z), comprendendo:

- una pluralità longheroni (2) che si estendono
parallelamente all'asse principale (X-X);

15 - una pluralità di centine (3) posizionabili in una
configurazione aperta nella quale si estendono
circonferenzialmente rispetto all'asse principale (X-X),
raccordando tra loro i longheroni (2), comprendendo:

20 i) centine principali (30) posizionate alle estremità
assiali dell'assieme attrezzatura (1), in cui ciascuna
centina principale (30) comprende:

• elementi trave principali (300) di forma arcuata,
reciprocamente incernierati tra loro in modo tale
da essere posizionabili in rotazione reciproca in
25 forma di segmento circolare ad una base

comprendendo un capo di coda principale (301) e un capo di testa principale (302);

- un elemento trave ausiliario (300') impegnabile al capo di coda principale (301) e al capo di testa principale (302), in maniera tale che il posizionamento di elementi trave principali (300) e il loro impegno con l'elemento trave ausiliario (300') compongono la centina principale (30) di forma circolare che impegna circonferenzialmente l'intera parete laterale (955);

ii) almeno una centina intermedia (35) posizionata assialmente tra le centine principali (30) comprendente:

- elementi trave intermedi (350) di forma arcuata, in cui gli elementi trave intermedi (350) sono reciprocamente incernierati tra loro in modo tale che sono posizionabili in rotazione reciproca in forma di segmento circolare ad una base comprendendo un capo di coda intermedio (351) e un capo di testa intermedio (352) componendo la centina intermedia (35) impegnando un tratto della parete laterale (955), definendo una apertura di lavoro (9) nella quale è accessibile la parete laterale (955) per l'esecuzione delle operazioni di realizzazione di una galleria di by-pass (990).

2. Assieme attrezzatura (1) in accordo con la

rivendicazione 1, comprendente almeno due centine intermedie (35).

3. Assieme attrezzatura (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente almeno due
5 centine principali (30) per ciascuna estremità assiale.

4. Assieme attrezzatura (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui:

- gli elementi trave principali (300) di ciascuna centina principale (30) comprendono un primo elemento
10 trave principale (300a) raccordante due longheroni (2) e secondi elementi trave principali (300b) posizionati incernierati alle estremità del primo elemento trave principale (300a) movimentabili in rotazione rispetto ad esso;

15 - in cui gli elementi trave intermedi (350) di ciascuna centina intermedia (35) comprendono un primo elemento trave intermedio (350a) raccordante a sua volta detti due longheroni (2) e secondi elementi trave intermedi (350b) posizionati incernierati alle estremità
20 del primo elemento trave intermedio (350a) movimentabili in rotazione rispetto ad esso.

5. Assieme attrezzatura (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ciascun elemento trave ausiliario (300') comprende un organo di spinta
25 (300s'), preferibilmente comprendente un dispositivo

pistone idraulico di spinta, adatto ad eseguire un'azione di spinta in una direzione circonferenziale tra il capo di coda principale (301) e il capo di testa principale (302) per regolare e garantire l'azione di
5 impegno circonferenziale della rispettiva centina principale (30) con la parete laterale (955).

6. Assieme attrezzatura (1) in accordo con la rivendicazione 5, in cui l'organo di spinta (300s') comprende un fermo meccanico adatto a bloccare e
10 mantenere fissa e costante l'azione di spinta circonferenziale della rispettiva centina principale (30) mantenendo nel tempo la posizione raggiunta.

7. Assieme attrezzatura (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui di ciascuna
15 centina principale (30) e ciascuna centina intermedia (35) comprende organi di movimentazione (30m, 35m), preferibilmente comprendenti un dispositivo pistone idraulico di movimentazione, rispettivamente operanti
20 tra due elementi trave principali (300) consecutivi o tra due elementi trave intermedi (350) consecutivi, per eseguire un'azione di apertura/chiusura rotatoria.

8. Assieme attrezzatura (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui ciascun elemento trave principale (300), ciascun elemento trave
25 intermedio (300') e ciascun elemento trave intermedio

(350), tra una estremità e l'altra, sono a sezione scatolare.

9. Carro (700) per il trasporto e il posizionamento di un assieme attrezzatura (1) in accordo con una qualsiasi
5 delle rivendicazioni precedenti, essendo adatto a trasportare e movimentare detto assieme attrezzatura all'interno di una galleria (900) ed essendo adatto ad eseguire almeno una parte delle operazioni di
10 posizionamento dell'assieme attrezzatura (1) nella galleria (900), in cui il carro (700) comprende:

- una struttura di supporto (750) sulla quale è alloggiabile l'assieme attrezzatura (1) in una configurazione chiusa;

- gruppi di movimentazione (755) alloggiati sulla
15 struttura di supporto ed adatti a permetterne la movimentazione nella galleria (900), ad esempio comprendendo gruppi ruota multidirezionali e motrici.

10. Carro (700) in accordo con la rivendicazione 9, comprendente:

20 - mezzi di posizionamento (780), preferibilmente comprendenti una pluralità di dispositivi pistone idraulici di posizionamento, alloggiati sulla struttura di supporto (750) ed impegnanti l'assieme attrezzatura (1) per movimentare le centine principali (30) e le
25 centine intermedie (35), in particolare gli elementi

trave principali (300) e gli elementi trave intermedi (350), tra una configurazione chiusa e una configurazione aperta impegnante le pareti laterali (955) della galleria.

5 **11.** Carro (700) in accordo con la rivendicazione 10, in cui nel posizionamento tra la configurazione chiusa e la configurazione aperta dell'assieme attrezzatura (1) i mezzi di posizionamento (780) eseguono una prima azione in una direzione radiale nella quale le centine
10 principali (30) e le centine intermedie (35) sono portate ad impegnare le pareti laterali (955) della galleria (900), e una seconda azione nella quale sono movimentati in rotazione reciproca rispettivi elementi trave principali (300) e rispettivi elementi trave intermedi
15 (350) in maniera tale da ottenere l'impegno delle centine principali (30) e delle centine intermedie (35) con la parete laterale (955) lungo un segmento circolare ad una base.

12. Carro (700) in accordo con una qualsiasi delle
20 rivendicazioni da 9 a 11, in cui la struttura di supporto (750) comprende:

- due elementi portalì (751), preferibilmente aventi forma di U rovesciata, assialmente tra loro distanziati, in maniera tale montanti i gruppi di
25 movimentazione (755);

- un telaio a travi tralicciate (752) adatto ad unire i due elementi portali (751).

13. Carro (700) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 9 a 12, comprendente:

5 - un elemento carrabile (790) sul quale è permesso il passaggio dei mezzi di lavoro essendo posizionabile sul fondo della galleria (900).

14. Sistema operativo comprendente:

10 - un carro (700) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 9 a 13;

- un assieme attrezzatura (1) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 8.

15. Metodo di realizzazione di una galleria di by-pass (990) per il collegamento di due gallerie gemelle (900) comprendente le fasi di:

15 - inserire in una galleria (900) un assieme attrezzatura in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 8 configurandolo in una configurazione aperta impegnante le pareti laterali (955) di detta galleria (900);

20 - eseguire le operazioni di scavo attraverso l'apertura di lavoro (9);

in cui le precedenti fasi sono eseguibili in simultanea alle operazioni di scavo lungo l'asse galleria (Z-Z).

25 **16.** Metodo di realizzazione di una galleria di by-pass

(990) in accordo con la rivendicazione 12, in cui le fasi di inserimento e relativo posizionamento di un assieme attrezzatura (1) sono eseguite mediante un carro (700) in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni da 9 a 13.

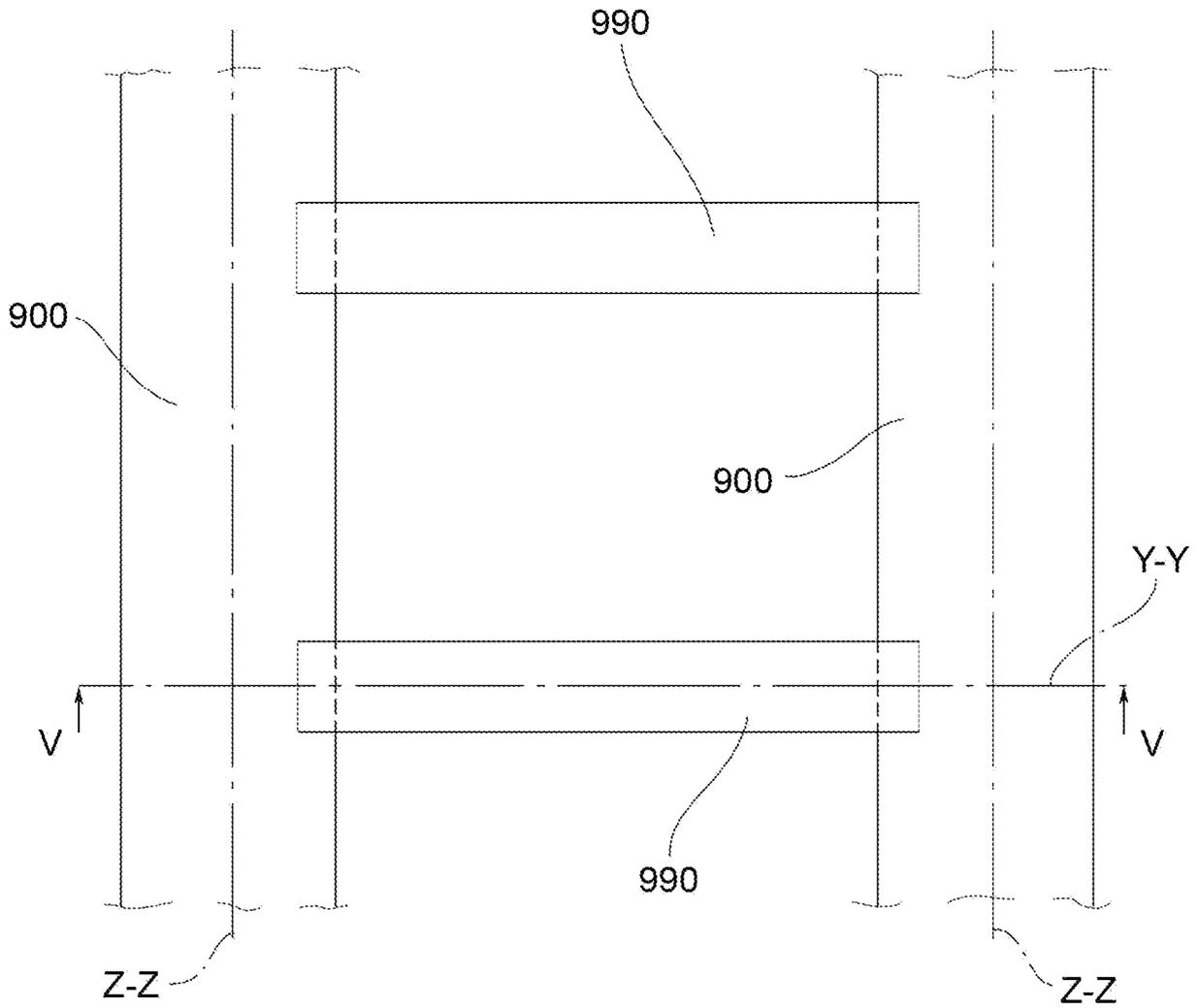


FIG. 1

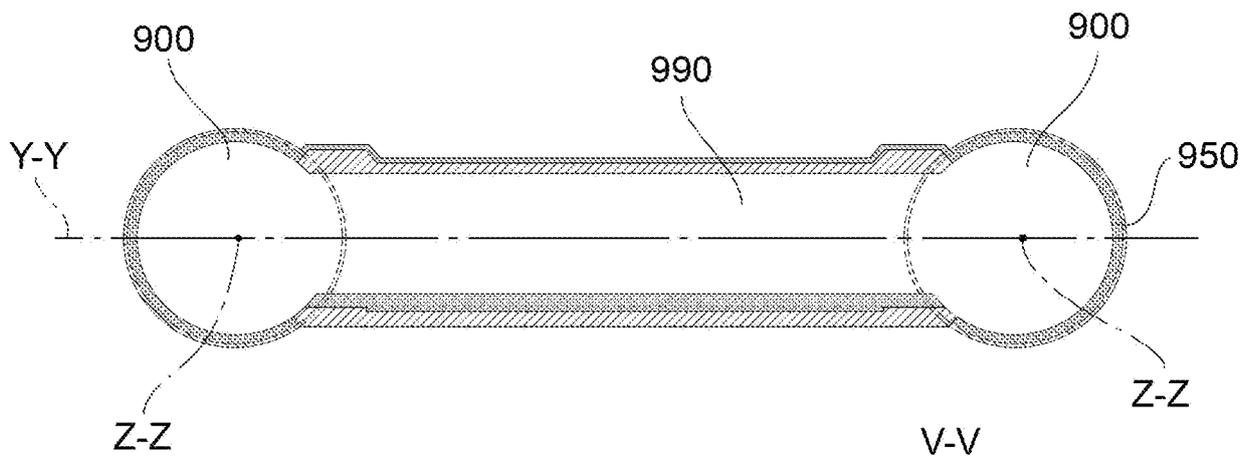


FIG. 1a

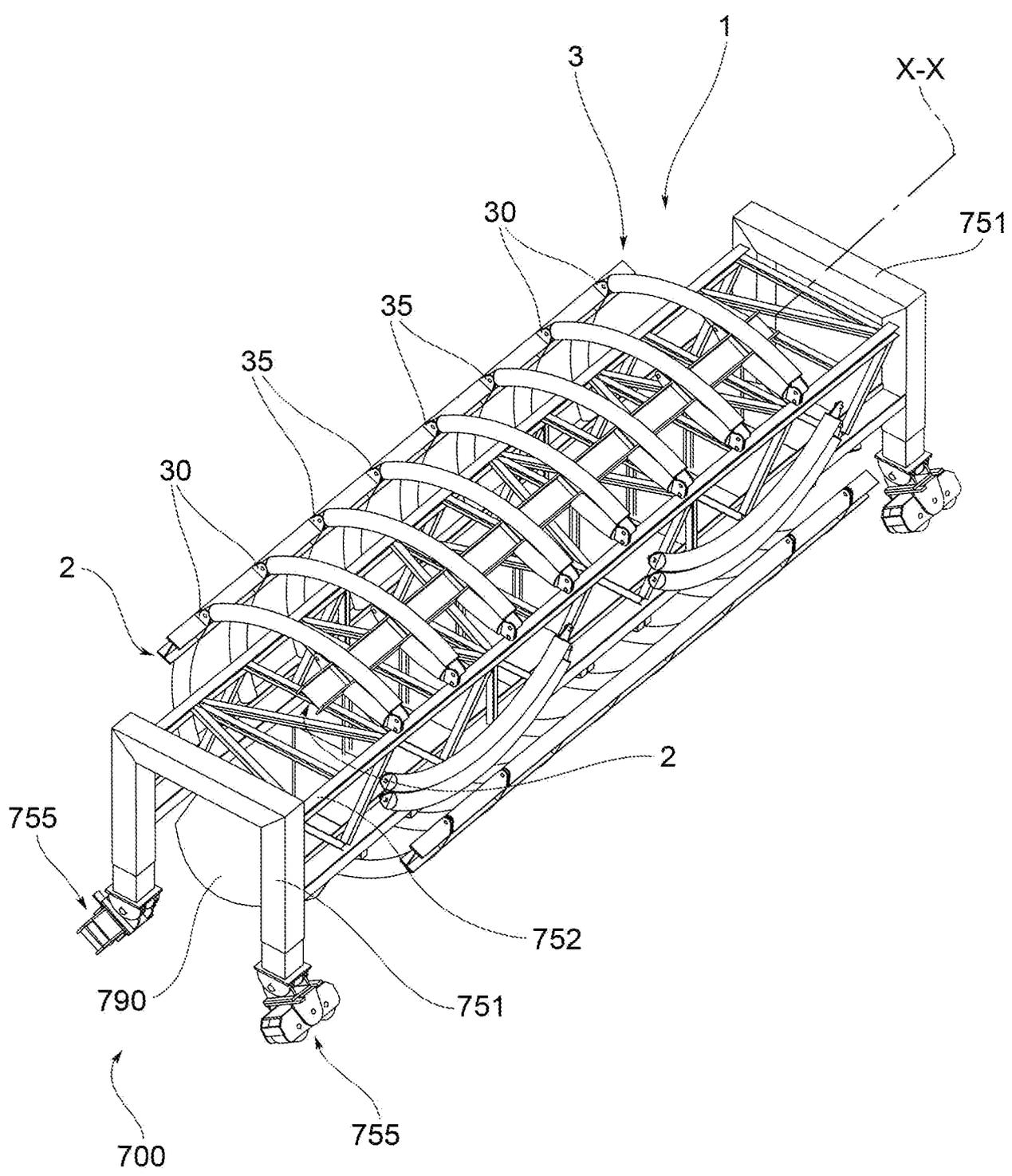


FIG.2a

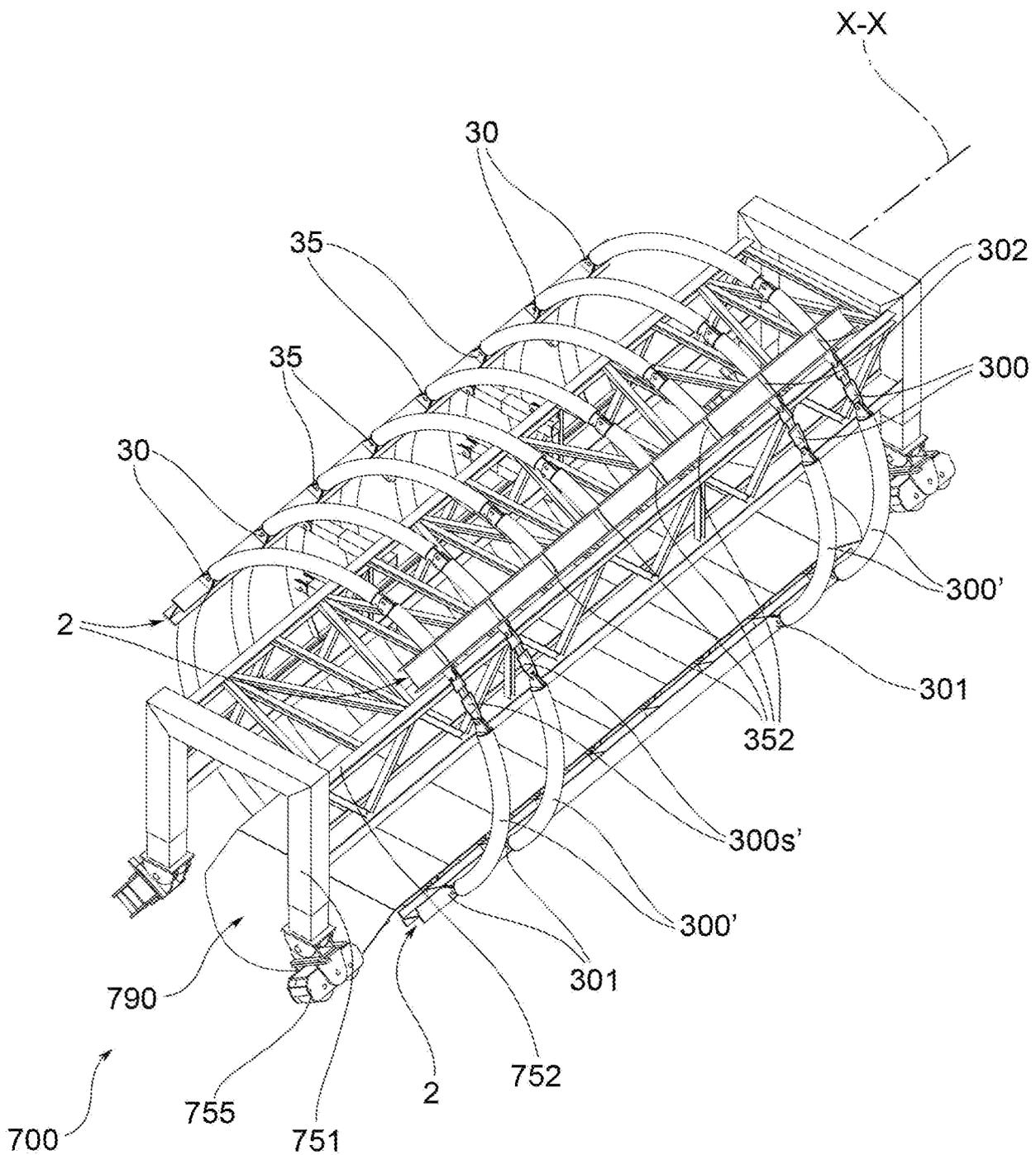


FIG.2b

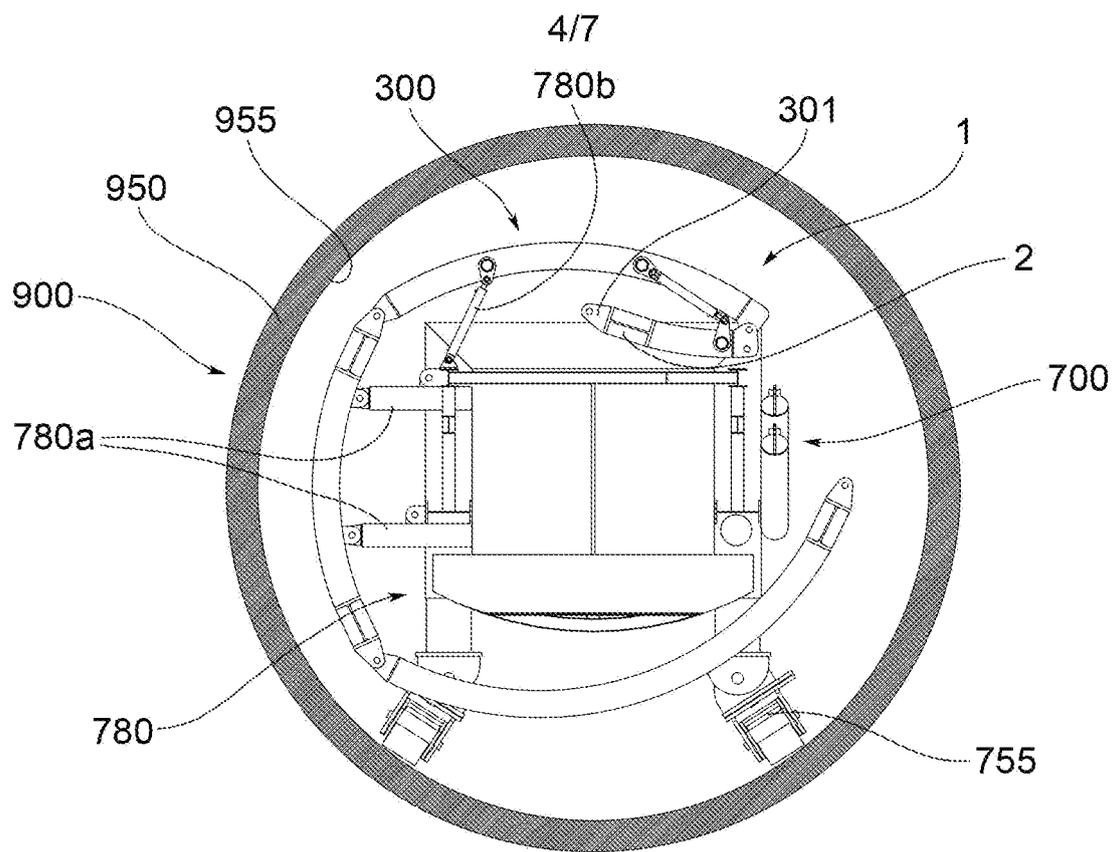


FIG.3a

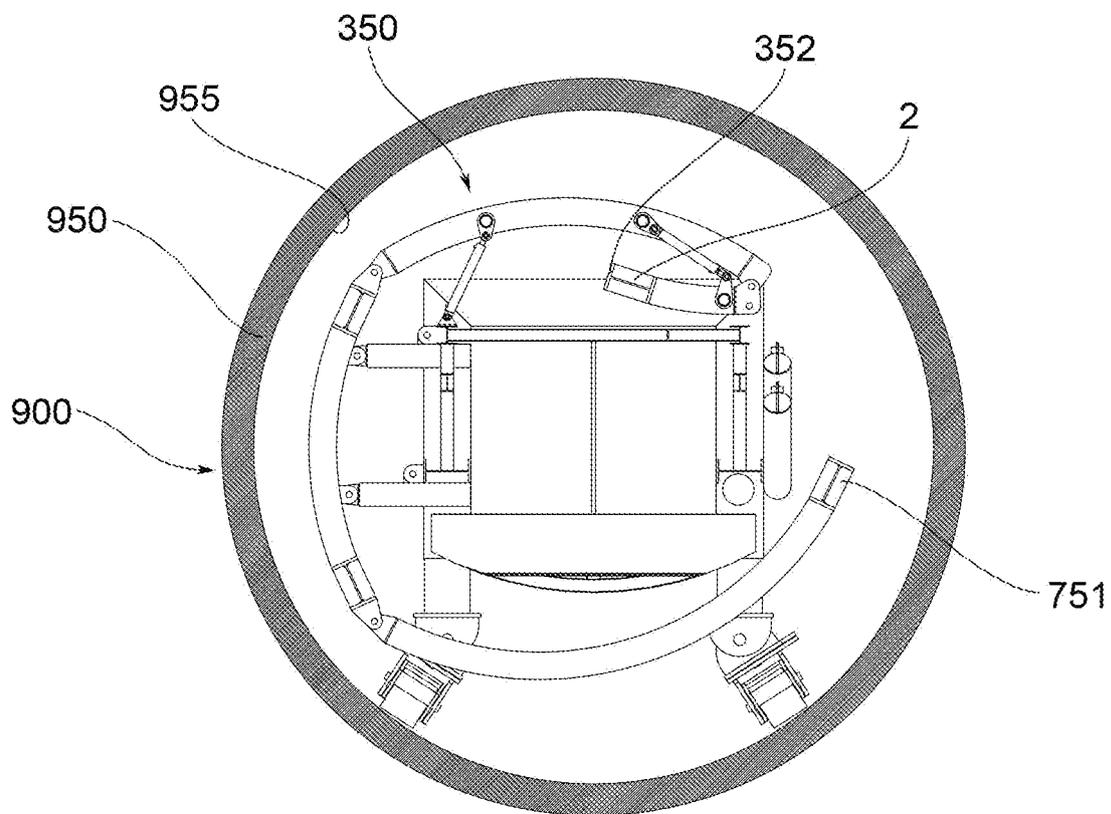


FIG.4a

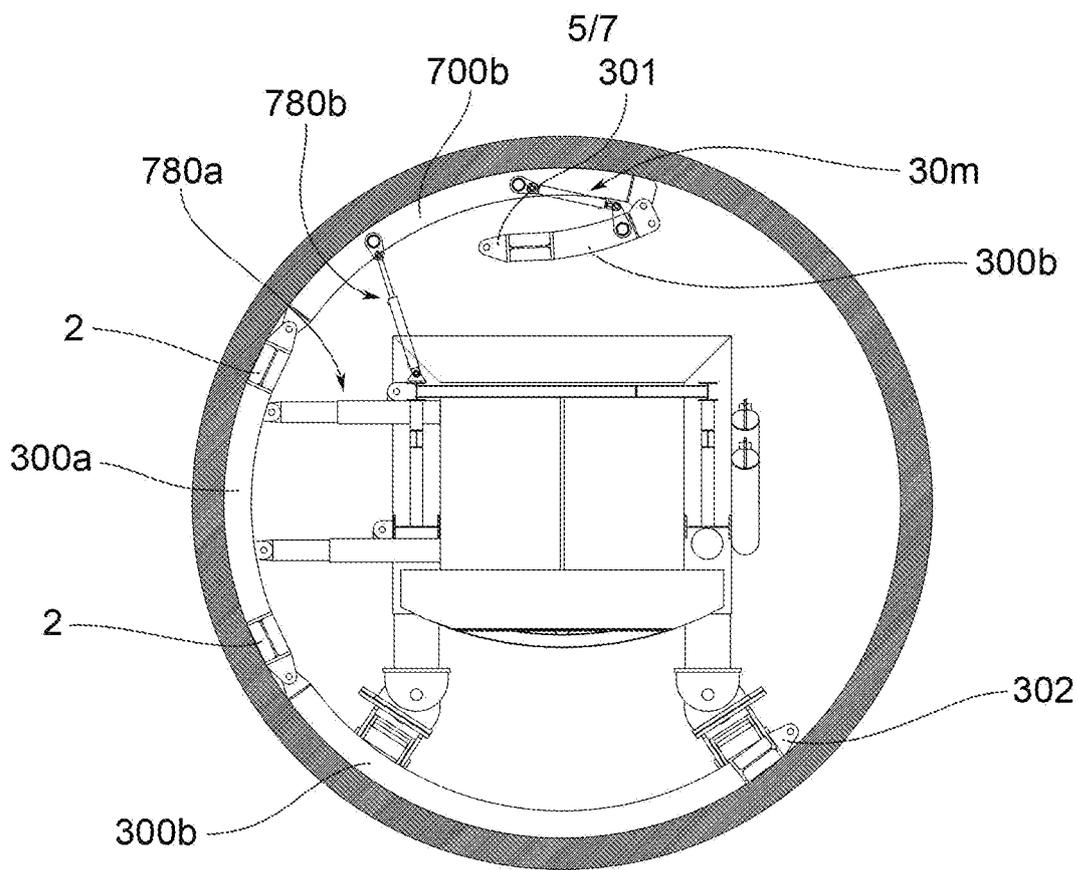


FIG. 3b

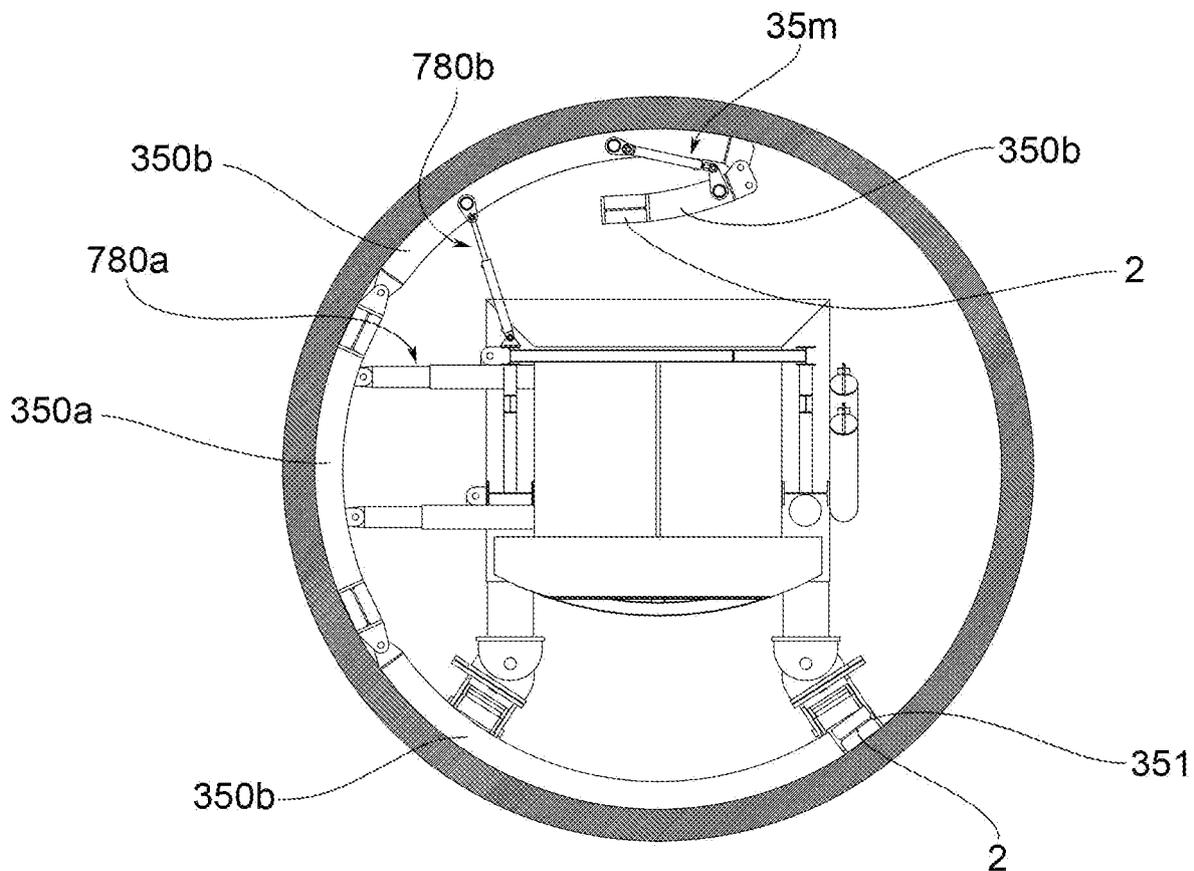


FIG. 4b

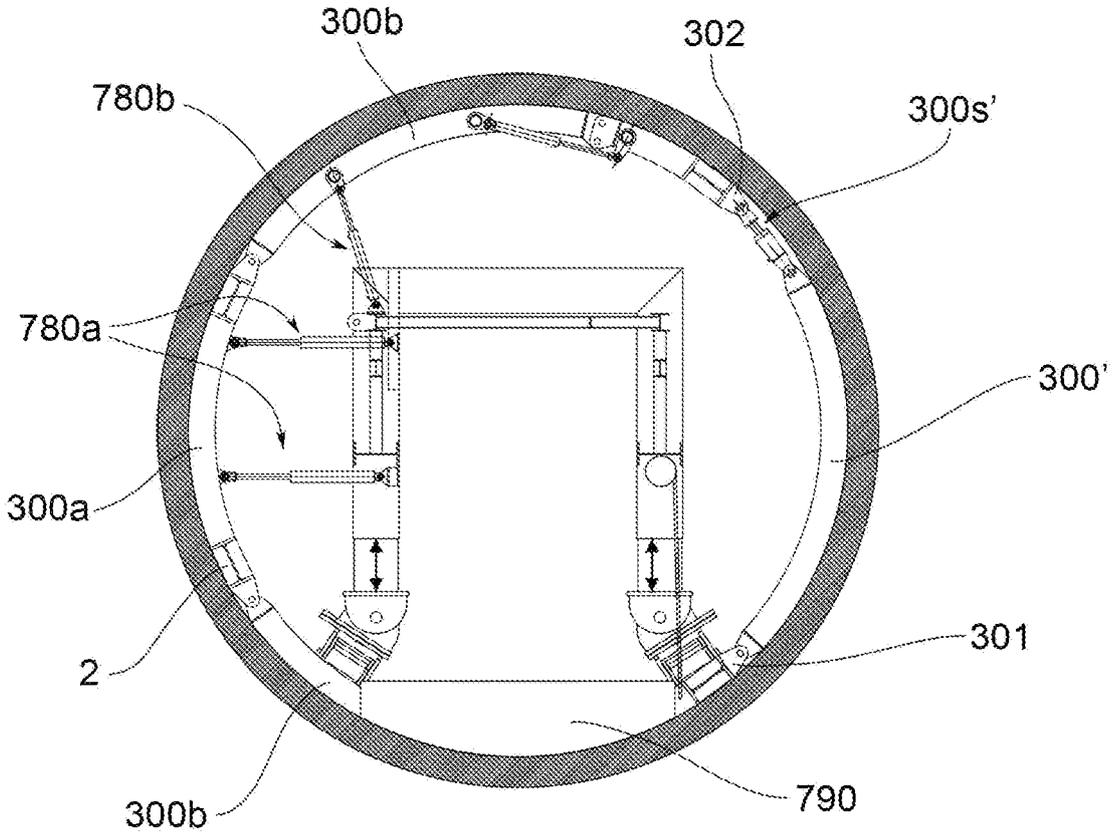


FIG. 3c

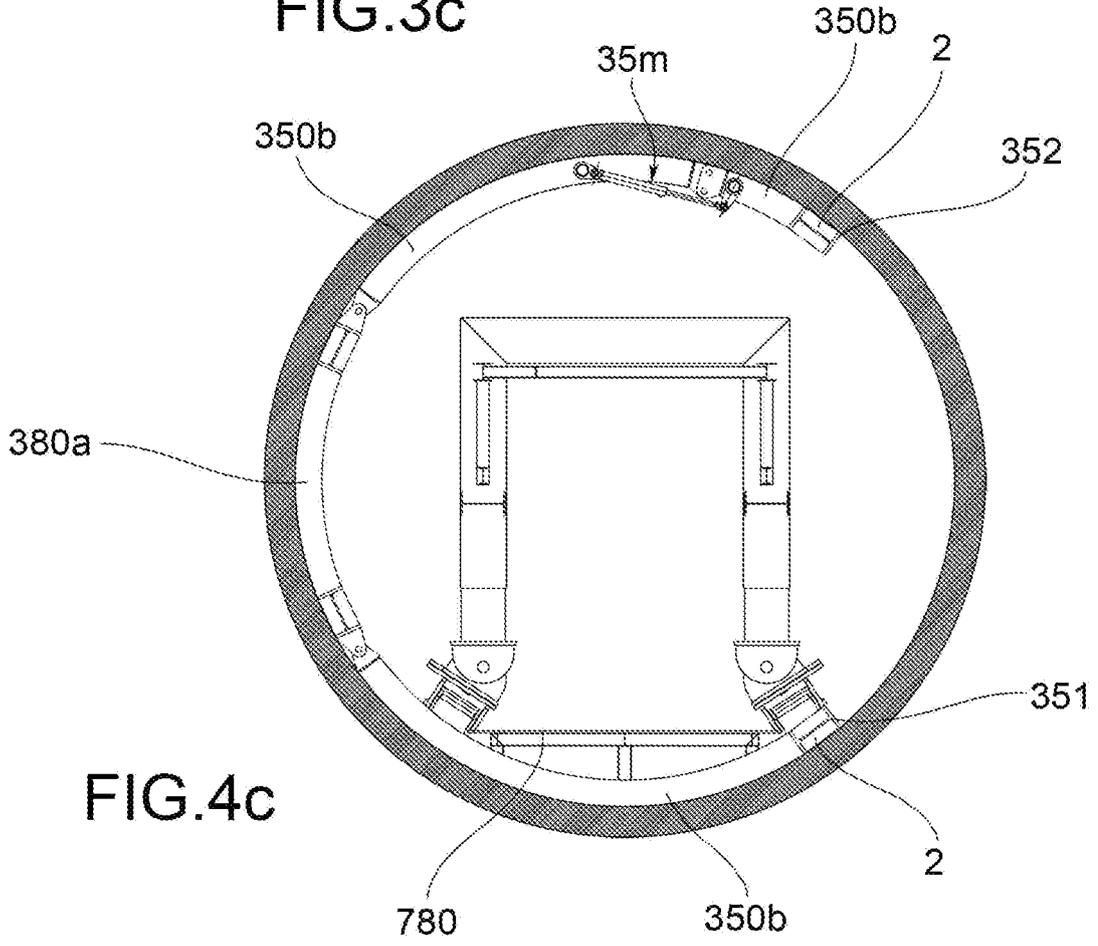


FIG. 4c

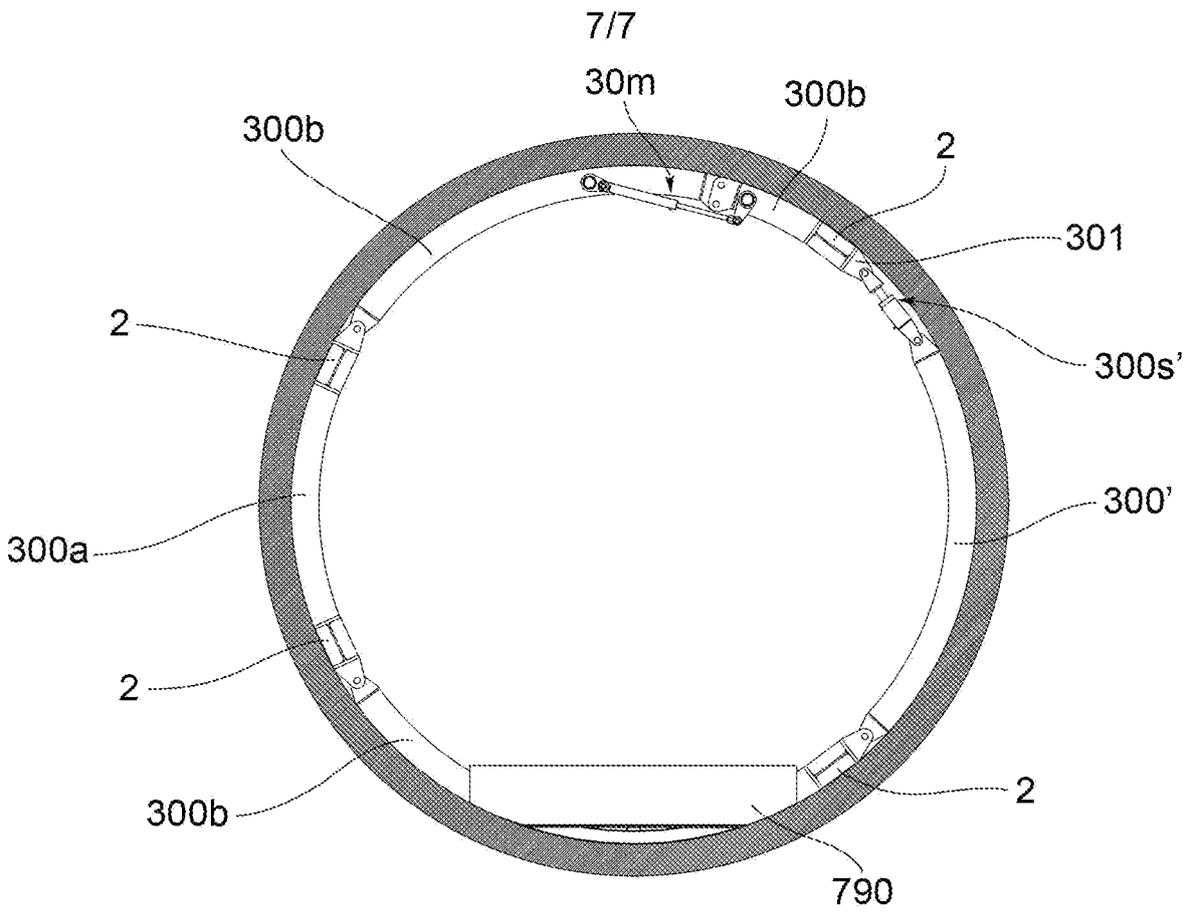


FIG. 3d

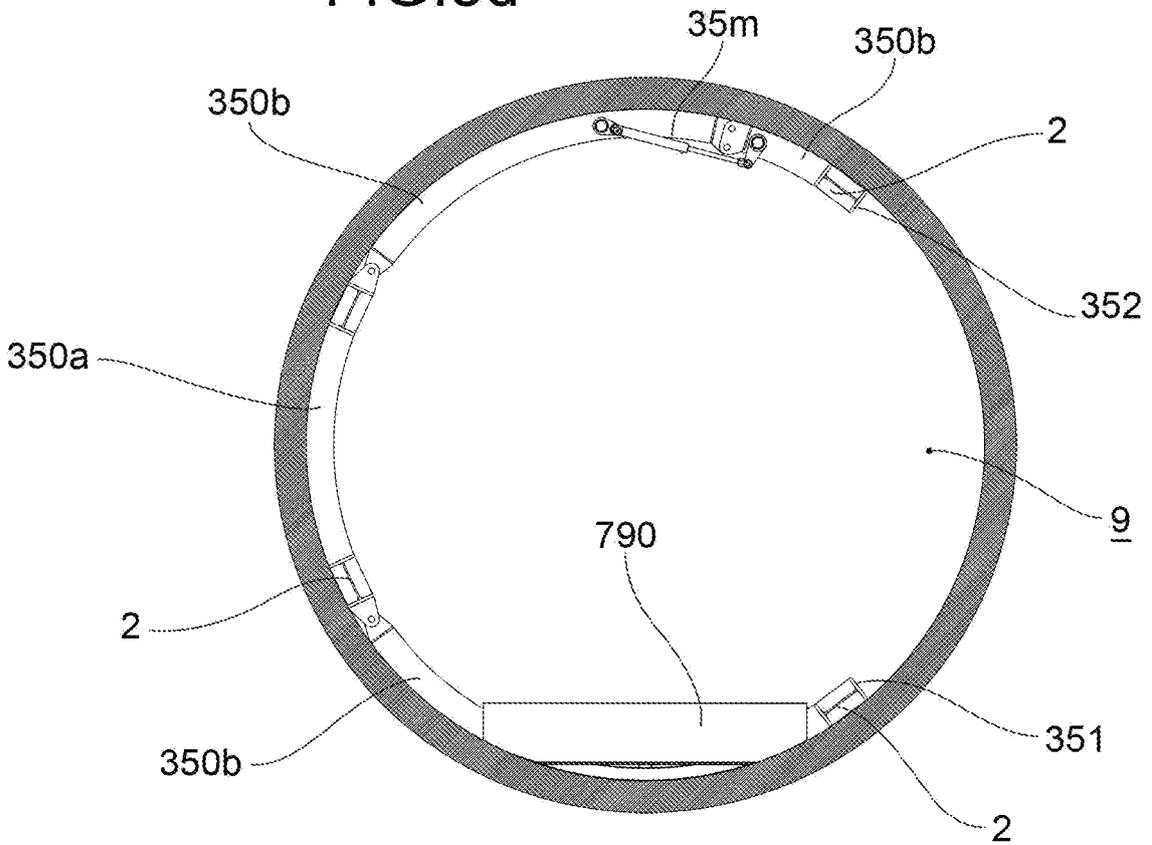


FIG. 4d