



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900394167
Data Deposito	05/10/1994
Data Pubblicazione	05/04/1996

Priorità	P4333944.1
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	23	K		

Titolo

PROCEDIMENTO ED APPARECCHIO PER LA PRODUZIONE DI UNA RUOTA, IN PARTICOLARE UNA RUOTA FERROVIARIA PREFORMATA
--

DESCRIZIONE

RM 94 A 000339

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione
dal titolo: "Procedimento ed apparecchio per la pro-
duzione di una ruota, in particolare una ruota ferro-
viaria preformata"

a nome: PAHNKE ENGINEERING GMBH & CO. KG - DUSSELDORF (GERM.)

L'invenzione concerne un procedimento e un
apparecchio per la produzione di una ruota, in par-
ticolare una ruota ferroviaria preformata.

Generalmente, le ruote vengono realizzate,
attualmente, in diversi modi. In genere, le ruote
molto leggere, quali vengono utilizzate nell'indu-
stria automobilistica, analogamente alle ruote mol-
to grandi, vengono realizzate, in linea di massima,
con molti pezzi montati mediante chiodatura o salda-
tura. La maggior parte delle ruote ferroviarie o
ruote per scopi industriali vengono ottenute invece
da uno spezzone o mediante colata o con un gran nu-
mero di fasi di fucinatura e/o di laminazione, il
quale spezzone, a sua volta, viene tranciato da un
lingotto di acciaio più grande e rispettivamente da
un massello di ferro saldato oppure viene colato in
modo da formare un singolo blocco.

Specialmente le ruote ferroviarie vengono

Ing. Barrani & Ranaldo
Roma s.p.a.

realizzate, preferibilmente, a pezzo unico. In questo caso, lo spezzone viene sottoposto almeno a due processi di fucinatura prima di essere preforato in corrispondenza del mozzo - per il futuro alloggiamento dell'asse - e poi di essere infine preferibilmente laminato per aumentarne il diametro, eventualmente bordato e rispettivamente rastremato (spostamento laterale della zona del mozzo rispetto al battistrada della ruota) e infine di essere sottoposto ancora ad una lavorazione ad asportazione di truciolo.

Per il processo di fucinatura e di foratura si utilizzando, quindi, almeno tre stadi di lavoro che richiedono, di volta in volta, coppie di stampi separate (uno stampo superiore e uno stampo inferiore per coppia) che poi, tra ogni stadio di fucinatura e rispettivamente di pressatura, debbono essere sostituite, ad esempio, mediante spostamento delle chiodaie. A ciò non è connesso solo un notevole dispendio per l'apparecchio, che comporta anche un ampio magazzinaggio delle diverse coppie di stampi, ma anche una costoso impiego di tempo.

Pertanto, l'invenzione si prefigge il compito di semplificare il processo di fucinatura nell'ambito della produzione delle ruote. La soluzione

Ing. Giovanni S. Donato
Roma 1974

secondo l'invenzione si basa sul concetto fondamentale, completamente diverso dallo svolgimento finora a più stadi, collegato con la sostituzione degli stampi, di eseguire in una sola operazione, praticamente in una tirata, il processo di fucinatura e, nell'ambito di questo svolgimento di fucinatura ad un solo stadio, mostra la sequenza delle fasi secondo la rivendicazione brevettuale 1. Un apparecchio secondo l'invenzione per l'esecuzione di questo procedimento presenta i particolari indicati nella rivendicazione 9.

Con l'insegnamento secondo l'invenzione si ottengono, rispetto allo svolgimento convenzionale del procedimento finora in essere, notevoli vantaggi. In questo modo, con lo stampaggio in una sola operazione si evita la sostituzione finora necessaria degli stampi, cosa che produce tempi passivi notevolmente minori e una produttività notevolmente maggiore nonchè riduce al minimo il magazzinaggio per gli stampi. Le quattro fasi essenziali del processo di fucinatura, eseguibili, secondo l'invenzione, in successione in una tirata e rispettivamente accavallandosi in parte, cioè il caricamento e il centraggio, la ricalcatura, il riempimento dello stampo e lo scarico, consentono la produzione di una ruota

Ing. Barzani & Barzani
Roma s.p.a.

prefucinata che, successivamente, deve essere sottoposta ancora soltanto ad una lavorazione ad asportazione di truciolo ed eventualmente ad un processo di laminazione interposto per l'aumento del diametro.

In una realizzazione preferita dell'invenzione, sullo spezzone si pone una spina come utensile separato in allineamento centrale, ad esempio per mezzo di un utensile manovrabile e, dopo il processo di foratura, viene allontanata, insieme alla sbavatura tranciata da esso, dallo spezzone, cosa che ha il vantaggio che la spina separata, dopo ogni processo di foratura, viene o può essere cambiata in modo che, rispetto ai procedimenti e dispositivi tradizionali, con la stessa spina non è possibile eseguire una foratura in successione e quindi nella spina non si hanno problemi di usura.

Con l'invenzione è quindi possibile eseguire, senza cambiare lo stampo, in successione e con minimo impiego di tempo, tutto il processo di fucinatura, a partire da uno spezzone - preferibilmente prodotto come lingotto cilindrico - fino alla ruota finita.

Alla forma strutturale sorprendentemente compatta della macchina, ottenuta con l'invenzione con l'aiuto degli accorgimenti illustrati preceden-

Ing. Giovanni G. Tancardi
Roma 1974

temente, contribuisce anche il dispositiv di centraggio multifunzionale con cui avviene il caricamento della pressa con lo spezzone, il suo centraggio e infine lo scarico della pressa.

Un particolare molto importante per la realizzazione dell'invenzione è dato dall'anello esterno che cinge lo stampo inferiore nella zona periferica e lo sovrasta, che rappresenta la limitazione periferica per lo spezzone da deformare e rispettivamente per la ruota preforgiata, cioè la limitazione laterale dell'intercapedine tra lo stampo superiore e lo stampo inferiore. In questo caso, la realizzazione a uno stadio del procedimento secondo l'invenzione può essere ottenuta in modo particolarmente semplice per il fatto che l'anello esterno, nella forma di realizzazione vantaggiosa dell'invenzione segue almeno a tratti i movimenti dello stampo superiore, in particolare esso partecipa forzatamente, durante l'abbassamento dello stampo superiore, al suo movimento, mentre la distanza tra gli stampi si riduce in modo da provvedere sempre ad una limitazione periferica pulita.

Preferibilmente, l'anello esterno viene spinto, specialmente dal cilindro idraulico che lo sostiene dal basso, con una determinata forza verso l'alto

Ing. Bariano & Bariano
Roma spa

e, a causa del suo diametro minore rispetto allo stampo superiore, giunge, durante il processo di stampaggio, con il suo bordo superiore a contatto con il lato inferiore dello stampo superiore e rimane in questa posizione fino alla realizzazione della ruota, cioè la forza di compressione fa in modo che, contrariamente alla forza che spinge l'anello esterno verso l'alto, l'anello venga spostato, durante il processo di stampaggio, verso il basso, mentre, durante questo periodo esso non perde mai la funzione della limitazione periferica.

Infine, anche il dispositivo di centraggio e di caricamento secondo l'invenzione partecipa a creare una struttura compatta e a ridurre i tempi di preparazione macchina poichè con esso non solo si porta lo spezzone tra gli stampi - un ulteriore spostamento del pezzo non è poi più necessario fino alla realizzazione definitiva della ruota prefucinata - ma, allo stesso tempo, si allinea anche centralmente detto spezzone tra gli stampi in modo che lo spazio tra gli stampi e l'anello esterno, cioè la forma della fucinatura venga riepita uniformemente durante lo stampaggio successivo.

Una costruzione del dispositivo di centraggio e di caricamento particolarmente poco ingombran-

Ing. Giovanni S. Leonardo
Roma 1958

e quindi pure coinvolto nella realizzazione di una struttura compatta dell'apparecchio è data, per una forma di esecuzione preferita, dal fatto che il dispositivo di centraggio e di caricamento è costituito da un anello che porta più morsetti, il quale può essere costituito da un profilato ad U aperto verso il suo centro, in cui i denti ad arco orientati verso l'interno, presentanti preferibilmente superfici di bloccaggio nella loro zona terminale, sono collocati in modo oscillabile. In questo caso, nell'anello o sull'anello può essere previsto un dispositivo di azionamento che muove i denti ad arco contemporaneamente e uniformemente in modo che, con le loro superfici di bloccaggio, essi vengano spostati verso il centro a guisa di un diaframma ad iride verso questo e vengano allontanati da questo. Se l'anello presenta, ad esempio, tre denti ad arco, allora con questi si può determinare statisticamente uno spezzone cilindrico, cioè lo si può afferrare senza grado di libertà indeterminato e manipolarlo in modo gradito.

Con un braccio oscillante che porta l'anello con un asse oscillante verticale che si estende al di fuori della zona delle colonne della pressa è quindi possibile, in modo eccellente, una introduzione

Ing. Barzani & Zanardo
Roma spa

dello spezzone tra i portautensili e rispettivamente
gli stampi dove, attraverso la posizione centrale del-
lo spezzone, definita dai denti ad arco, all'interno
dell'anello si ha l'eccellente possibilità di preve-
dere, per il braccio oscillante che porta l'anello,
nella posizione orientata verso l'interno della pres-
sa, un arresto che poi definisce in modo esatto la
posizione centrale dello spezzone all'interno della
pressa. I denti ad arco vengono poi aperti in modo
che lo spezzone venga deposto sul posto desiderato
dello stampo inferiore.

Se, secondo un altro particolare dell'in-
venzione, il diametro interno dell'anello del dispo-
sitivo di centraggio e di caricamento è maggiore del
diametro esterno dello stampo superiore e del porta-
utensile superiore che porta detto stampo e i denti
ad arco sono dimensionati in modo da poter entrare,
quando sono in posizione aperta, sostanzialmente nel
profilato ad U dell'anello, il dispositivo di centrag-
gio e di caricamento può rimanere nella sua posizione
di arresto interna, mentre il processo di fucinatu-
ra e rispettivamente di stampaggio alla pressa ad un
solo stadio secondo l'invenzione viene eseguito, e
quindi afferrare la ruota fucinata in modo finito e
prelevarla dalla pressa, dopo di che si avvia un nuo-

Ing. Giovanni S. Amadio
Roma 1944

vo processo di caricamento.

Questo dispositivo di centraggio e di caricamento secondo l'invenzione produce, quindi, da molti punti di vista, una semplificazione del dispositivo rispetto alle macchine tradizionali e ai manipolatori relativi e rispettivamente ai dispositivi di trasporto e di sollevamento nonché una notevole riduzione del tempo preparazione macchina anche durante lo scarico della pressa.

Altri particolari e vantaggi dell'invenzione emergono dalle altre rivendicazioni dipendenti nonché dalla descrizione successiva dei disegni allegati. In essi:

la figura 1a mostra la pressa secondo l'invenzione nella fase di caricamento, in sezione schematica longitudinale;

la figura 1b mostra la pressa rappresentata nella figura 1a nella fase di ricalcatura;

la figura 1c mostra l'apparecchio secondo le figure 1a e 1b nella fase di riempimento;

la figura 1d mostra la parte inferiore dell'apparecchio secondo le figure 1a, 1b e 1c nella fase di scarico;

la figura 2 mostra una spina manipolabile separatamente, in rappresentazione prospettica;

Ing. Barrano & Ranardo
Roma s.p.a.

la figura 3 mostra una sezione orizzontale schematica lungo la pressa, dove il dispositivo di centraggio e di caricamento è rappresentato sia nella sua posizione di centraggio orientata in dentro sia a tratteggio nella sua posizione di scarico e rispettivamente di caricamento orientata in fuori; e

la figura 4 mostra il dispositivo di centraggio e di caricamento secondo la figura 3 in vista dall'alto ingrandita.

Come si rileva dalle figure da 1a a 1d, l'apparecchio di fucinatura 1 secondo l'invenzione è costituito da una pressa, in linea di massima nota nella sua struttura, con un alloggiamento superiore 2. - per l'utensile che porta, sul lato inferiore, uno stampo superiore 3. Da controutensile agisce uno stampo inferiore 4 fisso, fissato su un portautensile inferiore 5 (vedi Fig. 1c).

Solo fino a questo punto, la struttura della pressa può essere considerata in linea di massima nota poichè, già a differenza della tecnica conosciuta, lo stampo superiore e inferiore 3 e rispettivamente 4 possiedono, nell'ambito dell'invenzione, già dall'inizio, la forma negativa necessaria per la forma finale della ruota da fucinare cioè, a causa delle fasi procedurali e degli accorgimenti del dispositivo ancora da illustrare dettagliatamente in segui-

Ing. Giovanni S. Bernardi
Roma 1954

to, non è necessario una sostituzione degli stampi durante tutto il processo di fucinatura che va dallo spezzone 6a fino alla ruota finita 6d.

Il portautensile superiore 2 possiede un foro centrale passante 7, allineato con un foro passante 8 pure centrale ma di diametro leggermente minore nello stampo superiore. Attraverso questi fori passanti 7 e 8 si può spostare dall'alto uno stantuffo interno 9, il cui diametro è dimensionato in modo da poter scorrere nel foro passante 8.

Dall'altro lato, anche lo stampo inferiore 4 presenta un foro passante centrale 11 che, per motivi da illustrare ancora in seguito, possiede un diametro ancora più grande del foro passante 7 nel portautensile superiore 2. Infine, anche il portautensile inferiore 5 possiede un foro passante centrale 12 che, a sua volta, ha un diametro minore del foro passante 11 nello stampo inferiore 4, però è maggiore del foro passante 8 nello stampo superiore 3. Nel foro 12 è disposto un espulsore 13 mobile avanti e indietro.

Nelle fasi di fucinatura mostrate nelle figure 1a,b,c, nel foro 11 dello stampo inferiore 4 è disposto un anello espulsore 14 sullo stampo inferiore 5, cioè il diametro esterno dell'anello espulsore 14 corrisponde al diametro interno del foro passante

Ing. Barzani & Zanardo
Roma s.p.a.

11 dello stampo inferiore 4 e, con ciò, è maggiore del diametro del foro passante 12 mentre il diametro interno dell'anello espulsore 14 è minore di quello del foro passante centrale 12 e corrisponde al diametro del passaggio 15 del mozzo da perforare per l'asse della ruota da inserire in seguito.

Tutti i fori passanti illustrati precedentemente, compreso l'anello espulsore 14 e lo stantuffo interno 9 nonché l'espulsore 13, sono allineati centralmente l'uno sull'altro.

All'apparecchio secondo l'invenzione appartiene, preferibilmente un dispositivo di centraggio e di caricamento 16, rappresentato in sezione trasversale nelle figure da 1a a 1d e in vista dall'alto nelle figure 3 e 4, il quale è costituito da un profilato ad U aperto da un anello 17 al suo centro e porta tredenti ad arco 18, collocati in questo profilato tra i fianchi dello stesso in modo che essi possano essere oscillati nel piano dell'anello. Nella figura 4 sono rappresentate due di un gran numero di posizioni di oscillazione possibili dei denti ad arco 18.

I denti ad arco e rispettivamente i morsetti 18 possiedono una forma e dimensione tale da poter essere inseriti, come si vede dalla figura 4, almeno per la maggior parte nel profilato ad U dell'anello

Ingeg. Giovanni S. Zanardo
Roma opera

17 e quindi il diametro interno libero del dispositivo di centraggio e di caricamento 17 possiede un passaggio libero, più grande possibile che, per motivi ancora da indicare, dovrebbe essere maggiore del diametro esterno dello stampo superiore 3 e del porta-utensile superiore 2. Mediante un dispositivo di azionamento non rappresentato più dettagliatamente, i tre morsetti e rispettivamente i denti ad arco 18 possono essere spostati dall'esterno e rispettivamente tramite l'anello 17 che li porta, e precisamente contemporaneamente e uniformemente, in modo da stabilire staticamente, come emerge pure dalla figura 4, lo spezzone 6a e poterlo afferrare centralmente in modo da esse allineato all'anello.

Il dispositivo di centraggio e di caricamento 16 è fissato, nell'esempio di esecuzione rappresentato, come mostra la figura 3, su un braccio oscillante 19 con asse oscillante 22 che si estende lateralmente in senso verticale accanto ad una delle colonne 21 della pressa, in modo che il dispositivo di centraggio e di caricamento 16, dalla posizione di caricamento e rispettivamente scaricamento rappresentata a tratteggio in cui esso afferra nel modo rappresentato e descritto avanti lo spezzone 6a fornito alla pressa, possa poi essere oscillato orizzon-

Ing. Barzani & Barzani
Roma s.p.a.

talmente nella zona della pressa nella posizione di centraggio rappresentata con linee continue, e precisamente, attraverso un arresto o limitazione di corsa simile, può essere oscillato esattamente in una posizione centrale all'interno della pressa per lo spezzone tenuto centralmente nel dispositivo di caricamento 16, cioè lo spezzone 6a può essere deposto centralmente ai fori passanti allineati in parallelo tra lo stampo superiore 3 e rispettivamente lo stampo inferiore 4 sullo stampo inferiore 4, come emerge dalla figura 1a.

La figura 1a mostra un altro particolare vantaggioso dell'invenzione, cioè una spina 23 quasi "libera" che, dal punto di vista della sua struttura di base, corrisponde alla rappresentazione secondo la figura 2 ed è costituita da un piedino cilindrico 23a nonchè da una testa 23b di diametro minore, allineata centralmente a detto piedino. IL diametro del piedino 23a è scelto in modo che esso possa superare l'anello espulsore 14 attraverso il foro passante centrale di esso analogamente al foro passante 12 attiguo verso il basso del supporto inferiore 5 dell'utensile. Il diametro della testa 23b della spina corrisponde all'incirca a quella del foro passante centrale 8 nello stampo superiore 3, in modo che la spina possa entrare con la sua testa 23b nello stam-

Ing. Giovanni G. Zanardi
Roma spa

po superiore 3, però fino all'arresto dello stampo superiore 3 sul piedino 23a (vedi anche Fig. 1b). A proposito della spina 23 si deve far rilevare ancora che, variando la lunghezza l_f del suo piedino, si possono compensare, in modo da illustrare ancora in seguito, tolleranze nel volume di uscita del lingotto.

Come emerge dalla figura 1a, la spina 23 viene posata, per mezzo di un braccio di trasporto 24 oscillabile preferibilmente in senso orizzontale dopo il caricamento della pressa con lo spezzone 6a, centralmente in modo "libero" su questo, cioè come utensile separato, svincolato da altre parti della macchina, e precisamente con il suo piedino 23a collocato centralmente sullo spezzone 6a.

Dell'apparecchio secondo l'invenzione fa parte, infine, ancora un anello esterno 25, sollevabile e abbassabile per mezzo di cilindri idraulici 26 che agiscono sul suo lato inferiore. Il diametro interno dell'anello esterno 25 corrisponde al diametro esterno dello stampo inferiore 4, in modo che l'anello esterno 25 possa scorrere lungo il perimetro dello stampo inferiore 4 ed è inferiore al diametro esterno dello stampo superiore 3.

Con riferimento alle figure da 1a a 1d, vengono descritte in seguito le fasi di fucinatura

Ing. Barrano & Barardo
Roma spa.

da eseguire secondo l'invenzione in una tirata, le quali, secondo lo stato della tecnica, non potrebbero essere eseguite in una operazione ma soltanto in più stadi, interrotti da più cambi di stampo:

Nella posizione rappresentata nella figura 1a, cioè in presenza di stampo superiore 3 sollevato, lo spezzone cilindrico (del peso di circa 500 - 100 Kg) 6a con superficie disossidata da tutti i lati e con superfici frontali parallele viene cinto da tutte le parti per mezzo del dispositivo di centraggio e di caricamento orientabile nell'asse della pressa nel modo descritto precedentemente, viene portato sotto la pressa e deposto centralmente sullo stampo inferiore 4. Successivamente, la spina 23 viene posata, per mezzo del braccio di trasporto 24, centralmente sullo spezzone 6a, dopo di che il braccio di trasporto 24 viene riportato indietro, cioè al di fuori della zona dello stampo nella posizione di caricamento e rispettivamente di scarico, e i denti ad arco e rispettivamente i morsetti 18 vengono svincolati e tirati nel profilato ad U dell'anello 17. Lo stantuffo interno 9 si trova, in questa situazione, in posizione sollevata in cui esso sporge con la sua punta 13a con spallamento attraverso l'anello espulsore e con il suo diametro maggiore è, sul lato inferiore, atti-

Ing. Giovanni Damato
Roma 4/1968

guo a questo.

Per la scelta della spina 23 si deve far rilevare ancora che la lunghezza l_f del suo piedino è adattata, come già detto, alla tolleranza volumetrica del lingotto, cioè compensa detta tolleranza, la lunghezza del piedino, dopo che il lingotto è stato segnato e pesato, essendo scelta in modo da risultare adeguatamente lunga a seconda del sovrappeso o del sottopeso. Quanto minore è il sovrappeso del lingotto 6a tanto più lungo è il piedino scelto, cioè tanto maggiore è l_f , dato che poi, al termine della fase di ricalcatura descritta in seguito, viene asportato ancora dallo spezzone, mediante perforazione, e rispettivamente allontanato ancora soltanto relativamente poco materiale, dato che il volume del piedino 23a della spina contribuisce, nella fase di ricalcatura e di riempimento descritta in seguito, al volume di spostamento. Ciò significa che, per ogni svolgimento di fucinatura, la spina 23 è l'unica parte da sostituire in base al peso di partenza dello spezzone 6a, cosa che, a sua volta, presenta l'altro vantaggio che, attraverso la sostituzione della spina separata, non si hanno problemi di usura e si garantisce un riempimento esatto della cavità formata dai due stampi 3 e 4 oltre ad un esatto peso finale.

Ing. Barrano & Barardo
Roma s.p.a.

La figura 1b mostra la fase di ricalcatura durante la quale l'alloggiamento superiore 2 dell'utensile viene abbassato con lo stampo superiore 3, portando lo spezzone 6a nella sua preforma 6b, dove il piedino 23a della spina entra completamente nello spezzone e lo stampo superiore 3 e le parti dell'alloggiamento superiore 2 dell'utensile si spostano almeno parzialmente lungo l'anello 17 del dispositivo di centraggio e di caricamento 16. L'immersione della spina 23a (Fig. 2) nello spezzone ricalcato 6b viene ottenuta mediante abbassamento dello stampo superiore 3 che, in questo caso, poggia sul piedino 23a della spina, dato che il foro 8 è maggiore del diametro della testa 23b della spina però è minore di quello del piedino 23a della spina. In questa fase si mette in evidenza già la funzione importante dell'anello esterno 25, che limita perifericamente la deformazione orientata verso l'esterno dello spezzone 6a/6b, cioè il materiale non può scorrere oltre il perimetro interno dell'anello esterno 26 che viene tenuto dal cilindro idraulico 26 nella sua posizione più alta possibile che, nelle fasi di fucinatura, è definita dall'arresto del suo bordo superiore sul lato inferiore dello stampo superiore 3 (vedi Fig. 1b).

Dopo questa fase di ricalcatura segue inin-

Ing. Giovanni S. Tarnowski
Roma 1974

terrottamente la fase di riempimento rappresentata nella figura 1c durante la quale viene abbassato ulteriormente lo stampo superiore 3 con il portautensile superiore 2, fino a quando la cavità definitivamente stabilita tra i due stampi 3. 4 è completamente piena.

Durante questo ulteriore abbassamento dello stampo superiore 3, l'anello esterno 25 viene spinto verso il basso contro la sua forza di precarico diretta verso l'alto, fino a quando esso, cingendo completamente il perimetro esterno dello stampo inferiore 4 e sovrastando verso l'alto lo stampo inferiore 4, poggia sul portautensile inferiore 5, cingendo quindi la forma dello stampo, nella sua posizione rappresentata nella figura 1c, tra lo stampo superiore e lo stampo inferiore 3 e rispettivamente 4 in modo da chiuderla verso l'esterno. Quando lo stampo superiore 3 raggiunge la sua posizione inferiore - e quindi quando si raggiunge anche una compensazione esatta della tolleranza del volume del lingotto -, cioè alla fine della fase di riempimento, che termina con il riempimento completo della forma dello stampo, rappresentata nella figura 1c, inizia il processo di foratura in cui il passaggio centrale viene prodotto in corrispondenza del mozzo della ruota fucinata, e pre-

Ing. Barzani & Zanardo
Roma spa

cisamente mediante ulteriore abbassamento dello stantuffo interno 9 con la spina 23 nel materiale della ruota e attraverso detto materiale, durante la cui fase, l'espulsore 13 viene ritirato verso il basso in modo che la spina 23 e il resto del foro perforato da essa e rispettivamente la sbavatura 27 possano cadere verso il basso attraverso il foro centrale dell'anello espulsore 14 e il foro passante centrale 12 del portautensile inferiore 5 ed essere espulsi.

Lo spezzone è stato portato ora in una tirata nella forma fucinata della ruota e può essere prelevato dalla pressa. Ciò avviene sollevando l'espulsore 13 che, con il suo gradino, giunge al disotto della sua punta 13a a contatto con l'anello espulsore 14, lo solleva spostandolo ulteriormente verso l'alto e con ciò solleva anche la ruota 6b che si sostiene con il suo mozzo su due esso (vedi Fig. 1d). Quindi si portano di nuovo i morsetti e rispettivamente i denti ad arco 18 del dispositivo di centraggio e di caricamento 16 verso l'interno cingendo, con le loro superfici di bloccaggio, esternamente la ruota 6d, che poi, dopo il ritiro dell'espulsore 13, può essere oscillata lateralmente in senso orizzontale nella posizione di caricamento e rispettivamente di scarico rappresentata a tratteggio nella figura 3 in cui, aprendo e svincolan-

Ing. Giovanni S. Varnato
Roma apr.

do i morsetti e rispettivamente i denti ad arco 18,
si libera la ruota 6d per la rimozione.

In questo modo, la fucinatura della ruota
da uno spezzone cilindrico è terminata, dove questa
può essere eseguita, secondo l'invenzione, in una ti-
rata senza il cambio degli stampi finora necessari,
in modo da poter iniziare immediatamente un nuovo
processo di fucinatura, costituito dal caricamento,
dalla ricalcatura, dal riempimento e dallo scarica-
mento.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierecio
(n. d'iscr. 171)

Talierecio

Ing. Barzani & Zanardo
Roma s.p.a.



RIVENDICAZIONI

RM 94 A 000639

1. Procedimento per la produzione di una ruota, in particolare una ruota ferroviaria preformata (6d), in una operazione comprendente il caricamento della pressa con uno spezzone o lingotto (6a), una preformatura mediante ricalcatura dello spezzone, un riempimento successivo della cavità dello stampo mediante ulteriore stampaggio alla pressa e una foratura della ruota preformata nonché un prelievo successivo della ruota fucinata (scaricamento).

2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il caricamento avviene mediante allineamento centrale di uno spezzone o lingotto cilindrico.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che una spina viene posata, nell'ambito della fase di caricamento, centralmente sullo spezzone.

4. Procedimento secondo una o più rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato dal fatto che la foratura inizia durante il riempimento.

5. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto che la tolleranza di volume del lingotto viene compensata dalla scelta della dimensione della spina, in parti-

Ing. Bramanti & C.
Roma

colare della lunghezza del suo piedino.

6. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato dal fatto che l'operazione viene eseguita molte volte senza cambiare gli stampi.

7. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 6, caratterizzato dal fatto che la spina e la sbavatura dopo il riempimento vengono scaricate verso il basso.

8. Procedimento secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che l'eliminazione della spina e della sbavatura avviene prima dello scaricamento.

9. Apparecchio per eseguire il procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 8 con uno stampo superiore (3) con un foro passante centrale (8), uno stampo inferiore (4) con un foro passante centrale (11), un dispositivo di centraggio e di caricamento (16), un anello esterno (25) che cinge e sovrasta lo stampo inferiore nella zona periferica e con una spina (23).

10. Apparecchio secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che lo stampo superiore (3) tenuto su un alloggiamento superiore (2) dell'utensile è sollevabile e abbassabile.

Ing. Barzani & Ranaldi
Roma spa

11. Apparecchio secondo la rivendicazione 9 oppure 10, caratterizzato dal fatto che l'anello esterno (25) partecipa, almeno a tratti, alla esecuzione dei movimenti dello stampo superiore.

12. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 9 a 11, caratterizzato dal fatto che l'anello esterno (25) è, almeno di tanto in tanto, in collegamento attivo con lo stampo superiore (3).

13. Apparecchio secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che il collegamento attivo viene raggiunto attraverso il contatto del bordo superiore dell'anello esterno (25) con il lato inferiore dello stampo superiore (3).

14. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 9 a 13, caratterizzato dal fatto che l'anello esterno (25) sta sempre sotto pressione orientata verso l'alto.

15. Apparecchio secondo la rivendicazione 14, caratterizzato da un caricamento di pressione idraulica.

16. Apparecchio secondo la rivendicazione 15, caratterizzata da più cilindri idraulici (26) che sostengono inferiormente l'anello esterno (25).

17. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 9 a 16, caratterizzato da una spina (23)

Ing. Giovanni S. Sarnano
Roma spa

libera, separata, collocabile per mezzo di un manipolatore (braccio trasportatore) (24) centralmente sullo spezzone.

18. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 9 a 17, caratterizzato dal fatto che la spina (23) è un cilindro pieno con spallamento, dove la zona di diametro maggiore si trova, come piedino (23a), prima sullo spezzone (6a).

19. Apparecchio secondo la rivendicazione 18, caratterizzato dal fatto che l'altezza del piedino e rispettivamente la lunghezza (h_f) dello stesso è adattata allo spezzone da lavorare (6a) per la compensazione della sua tolleranza di peso.

20. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 9 a 19, caratterizzato da uno stantuffo interno (9) che attraversa centralmente il portautensile (2) e lo stampo superiore (3) e agisce almeno di tanto in tanto sulla testa (23b) della spina (23).

21. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 9 a 20, caratterizzato da un espulsore (13) che passa attraverso il portautensile inferiore (15) e lo stampo inferiore (4).

22. Apparecchio secondo la rivendicazione 21, caratterizzato da un anello di sostegno o di espulsione (14), trascinabile dalla punta (13a) dell'espul-

Ing. Barrano & Nanardo
Roma spa

sore e collocabile centralmente sullo stampo inferiore (4) e rispettivamente sul portautensile inferiore (5).

23. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 9 a 22, caratterizzato da una eliminazione centrale della spina e della sbavatura attraverso lo stampo inferiore (4) e il portautensile inferiore (5).

24. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 9 a 23, caratterizzato da un anello (17) come dispositivo di centraggio e di caricamento (16) che porta più morsetti.

25. Apparecchio secondo la rivendicazione 24, caratterizzato dal fatto che l'anello (17) è costituito da un profilato ad U, aperto verso il suo centro.

26. Apparecchio secondo la rivendicazione 24 oppure 25, caratterizzato dal fatto che i morsetti sono costituiti da denti ad arco (18) presentanti superfici di bloccaggio nella loro zona terminale, allineati verso il centro dell'anello e collocati in modo oscillante nell'anello (17).

27. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 24 a 26, caratterizzato dal fatto che i morsetti e rispettivamente i denti ad arco (18) sono regolabili congiuntamente e uniformemente nel piano dell'anello.

Ing. Giovanni S. Maranda
Scrittore

28. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 24 a 27, caratterizzato da tre morsetti e rispettivamente denti ad arco (18).

29. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 24 a 28, caratterizzato da un braccio oscillante (19) che porta l'anello.

30. Apparecchio secondo la rivendicazione 29, caratterizzato da un asse oscillante verticale (22) al di fuori della zona delle colonne della pressa.

31. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 24 a 30, caratterizzato dal fatto che il diametro interno dell'anello (17) è maggiore del diametro dello stampo superiore (3) e del portautensile superiore (2).

32. Apparecchio secondo una o più rivendicazioni da 24 a 31, caratterizzato dal fatto che i morsetti e rispettivamente i denti ad arco (18) possono entrare, almeno parzialmente, nel profilato ad U dell'anello (17).

Roma, 5 OTT. 1994

p.: PAHNKE ENGINEERING GMBH & CO. KG.

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.P.A.

Ing. Barzano' & Zanardo
Roma s.p.a.

MANDATARIO
per gli altri
Antonio Taliervo
17/10/94

KC/14265



Fig. 1a

RM 94 A 000639

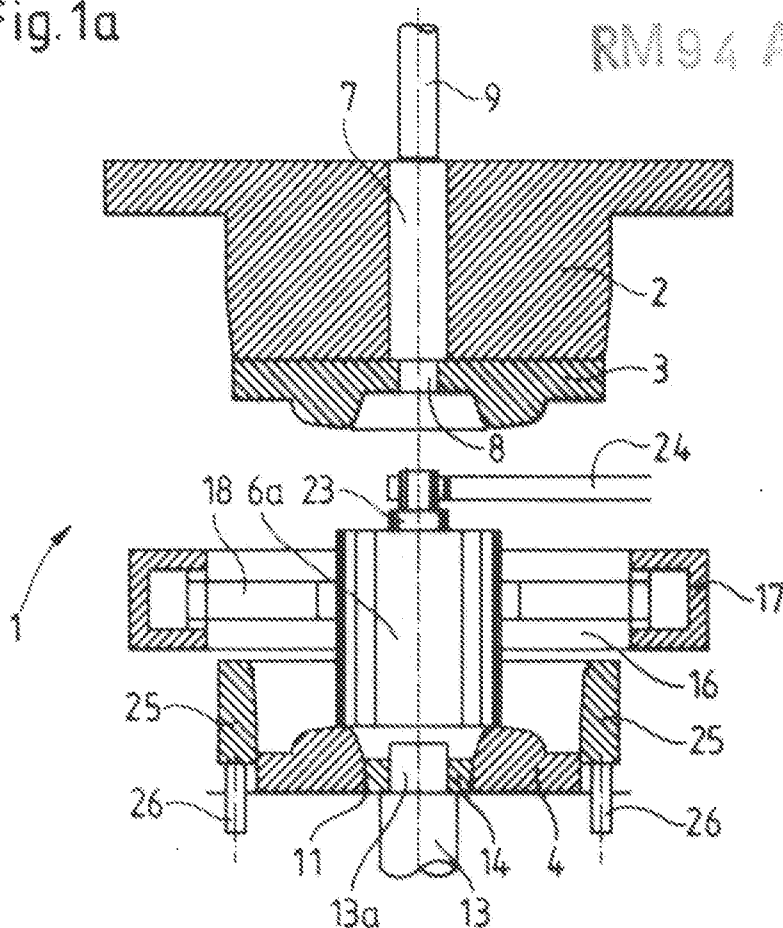
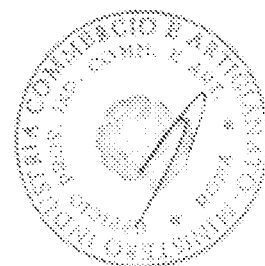
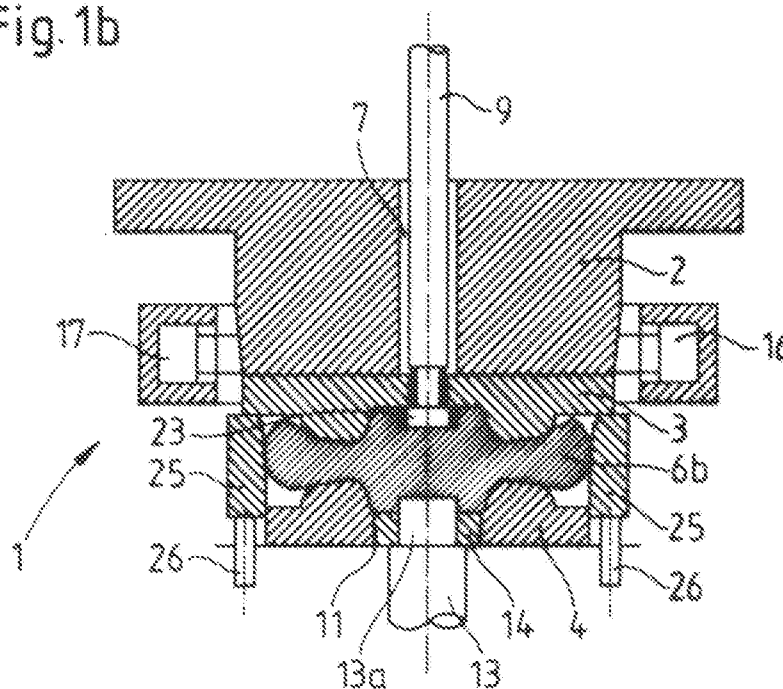


Fig. 1b



UN MANDATARIO
per se o per gli altri
Antonio Tallarico
(N° d'iscr. VII)

p.d.: PAHNKE ENGINEERING GMBH & CO. KG
ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

Valencia

RM94 A 000639

Fig. 1c

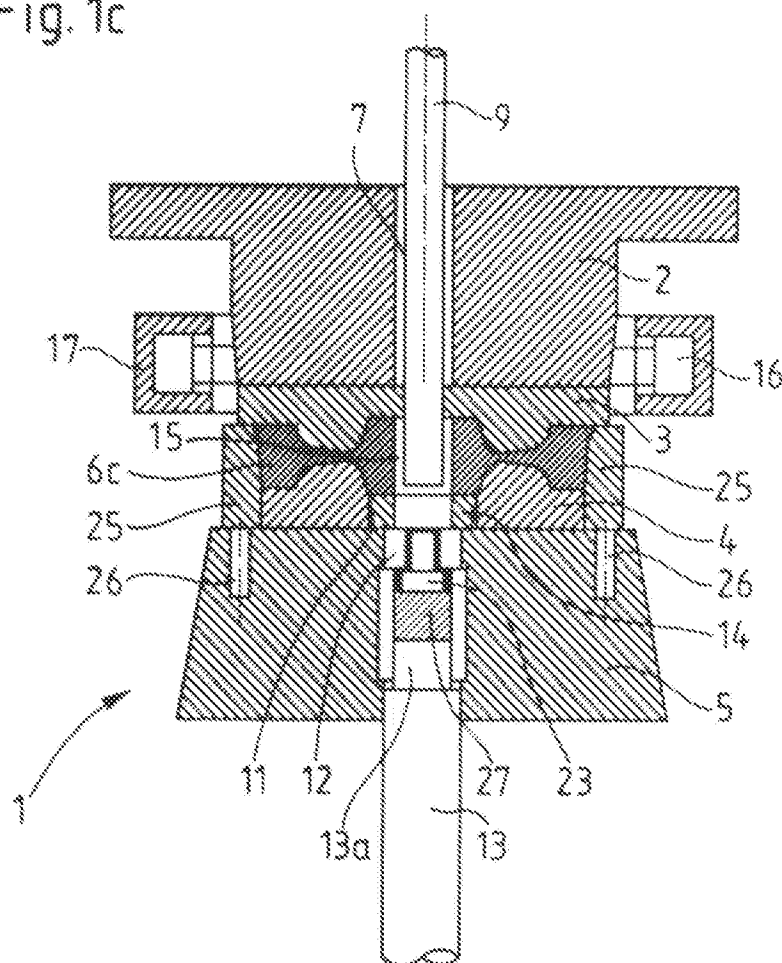
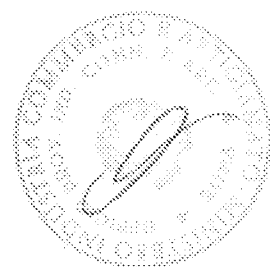
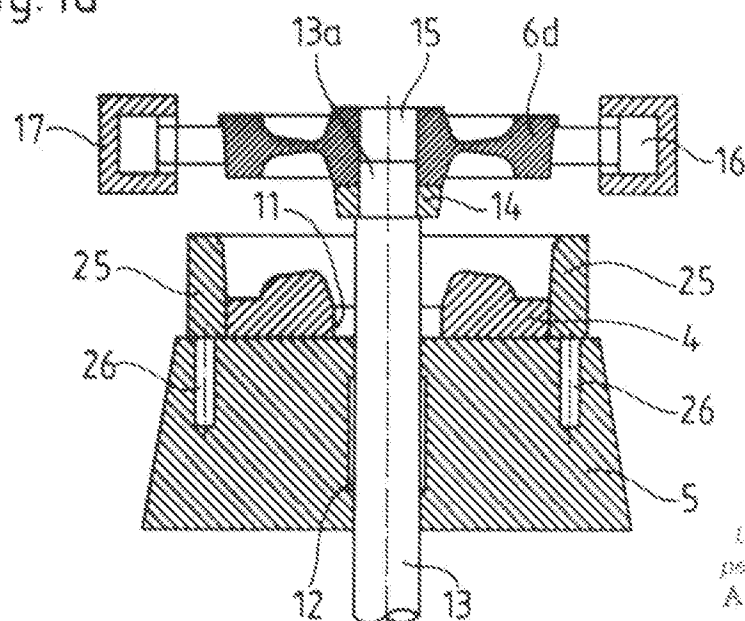
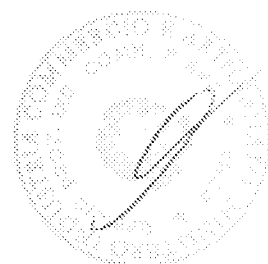
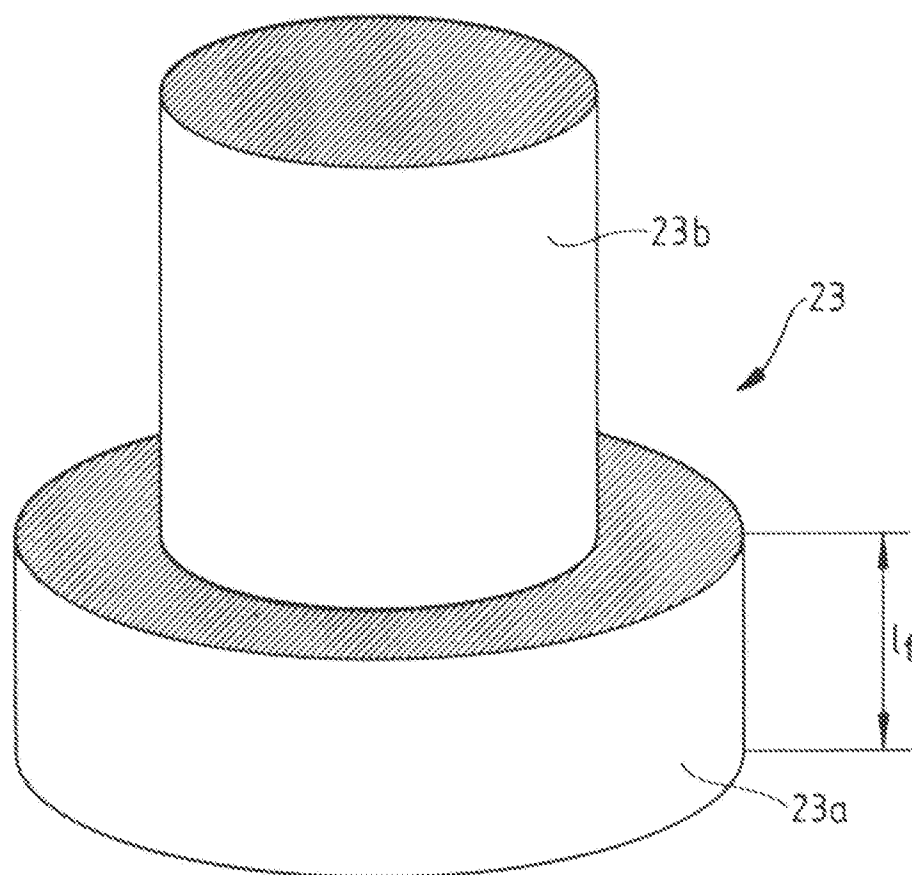


Fig. 1d



UN MANDA-ANNO
per me e per gli altri
Antonio Tallarico
(N° d'iscr. 371)

Fig. 2



UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talliercio
(N° d'istr. 171)

D.P.: PAHNKE ENGINEERING GMBH & CO., KG
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

italiens

UN MANDATARIO
per eo e per gli altri
Antonio Tallero
(N° di ass. 471)

Fig. 3

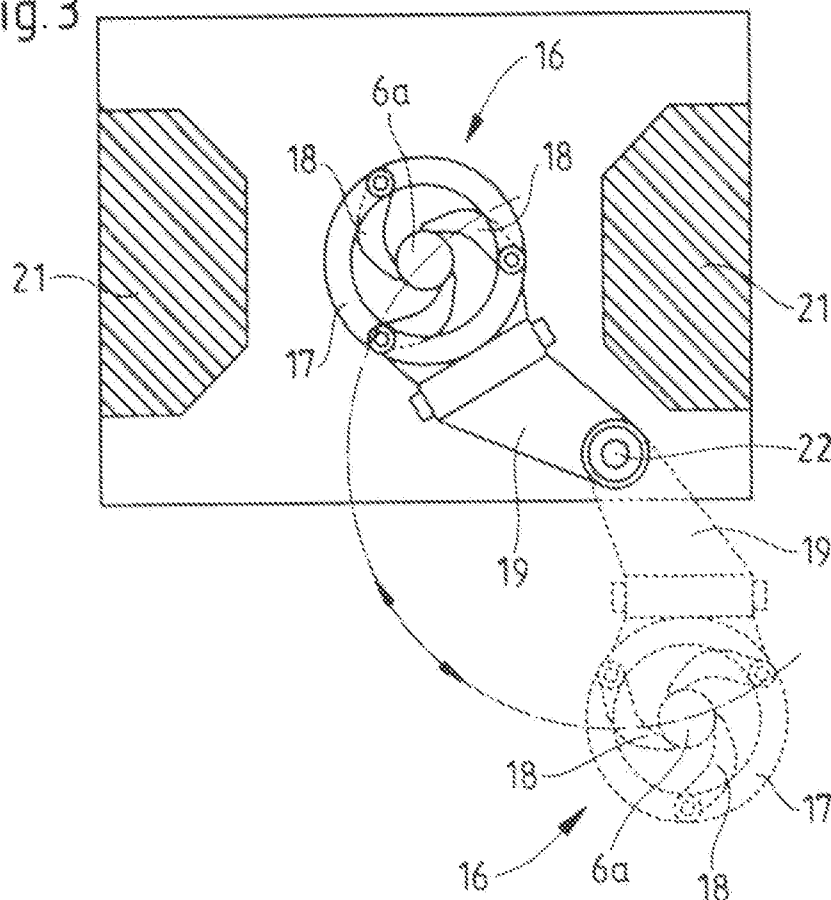


Fig. 4

