



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900351422
Data Deposito	01/03/1994
Data Pubblicazione	01/09/1995

Priorità	682/93-3
Nazione Priorità	CH
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	F		

Titolo

MOLA SAGOMATA A VITE PER RETTIFICA A ROTOLAMENTO DI RUOTE DENTATE
FRONTALI CILINDRICHE.

DESCRIZIONE

del brevetto per Invenzione Industriale,
di Reishauer AG
di nazionalità svizzera,
a 8304 Wallisellen (Svizzera), Industriestrasse 36
Inventori: THYSSEN Wolfgang, JANKOWSKI Rolf

** TO 94A000139

Le mole sagomate a vite cilindriche per la rettifica a rotolamento di ruote dentate frontali in condizioni nuove vengono equilibrate staticamente e dinamicamente in speciali macchine di equilibratura. Nel funzionamento più tardi esse vengono periodicamente ripassate, soprattutto sulla rettificatrice. Dopo la ripassatura, o almeno dopo la ripassatura di più volte, le mole sagomate a vite devono essere nuovamente equilibrate.

La presente invenzione si prefigge l'obiettivo di semplificare l'equilibratura di queste rettificatrici. Questo compito viene risolto attraverso la combinazione delle caratteristiche delle rivendicazioni.

L'invenzione si basa sull'idea che una causa parziale della modifica della mancanza di equilibrio durante la ripassatura consista nel

CERBARO Elena
(Iscrizione Albo n. 426)

7

...
fatto che nelle mole sagomate a vite finora utilizzate in condizioni nuove il dente della vite sulle estremità frontali presenta dei rientri, per evitare il pericolo di ferimento e i danni nel trasporto. Quindi lateralmente la spira di entrata e quella di uscita vengono lavorate via, per evitare un andamento ad angolo acuto delle superfici frontali.

Questi rientri rappresentano masse mancanti del dente della vite e provocano delle mancanze di equilibratura su entrambe le estremità frontali della vite. A seconda della larghezza della mola sagomata a vite e dell'altezza della spira entrambi i rientri sono disposti in posizione angolata e spostati uno rispetto all'altro. Se sono spostati di 0° , i rientri fanno ottenere una mancanza di equilibratura statica, con uno spostamento di 180° una mancanza di equilibratura dinamica, nel caso di altri angoli una mancanza di equilibratura sia statica che dinamica.

In condizioni nuove, queste quote di squilibrio vengono riequilibrate assieme agli altri squilibri della mola a vite. Con una successiva ripassatura della mola a vite durante il funzionamento, tuttavia, questi rientri non vengono nuovamente

CERRARO Elena
(Iscrizione Albo n. 426)

lavorati, in modo tale che essi gradatamente scompaiono. Di conseguenza si modificano entrambi i vettori di squilibrio su entrambi i lati frontali della vite sia per quanto riguarda la loro entità che per quanto riguarda la loro direzione, il che richiede una equilibratura successiva.

La soluzione secondo l'invenzione, in base alle rivendicazioni, evita questi rientri finora consueti all'inizio e alla fine della spira, e quindi evita un fattore essenziale che rendeva necessaria una successiva equilibratura dopo la ripassatura.

Le mole sagomate a vite vengono prodotte con spezzoni cilindrici. Queste mole cilindriche vengono fornite in diverse larghezze graduate. Nelle mole a vite finora consuete tutta l'ampiezza di questo spezzone veniva utilizzata per la spira della vite.

L'invenzione si basa inoltre sull'idea che attraverso una riduzione dell'ampiezza della mola a vite fino ad una determinata misura lo squilibrio provocato dalla geometria della spira può essere influenzato in modo mirato.

E' infatti possibile dimostrare che in caso di rientri mancanti lo squilibrio statico determinato

CERBARO Elena
(Iscrizione Albo n. 426)

dalla geometria della spira, al contrario della vite con rientri, diventa nullo, quando l'ampiezza della mola a vite è un multiplo intero dell'altezza della spira della vite. Rispetto a questo, lo squilibrio dinamico diventa minimo se l'ampiezza della mola sagomata a vite è un multiplo intero e dispari della metà dell'altezza della spira.

La presente invenzione utilizza le conoscenze su esposte per utilizzare in modo mirato, al contrario delle mole sagomate a vite finora utilizzate, non l'intera ampiezza dello spezzone, ma scegliendo l'ampiezza della mola sagomata a vite in modo tale da rendere minimo lo squilibrio dinamico causato dalla geometria della spira.

Questo porta come conseguenza uno squilibrio statico determinato dalla geometria. La modifica dello squilibrio statico in seguito alla ripassatura può essere controllata tramite l'equilibratura su di un piano con i dispositivi di equilibratura interni alla macchina.

Al contrario lo squilibrio dinamico dovuto alla geometria è minimo e quindi si modifica con la ripassatura molto meno che nel caso delle mole sagomate a vite tradizionali. Le conseguenze su esposte provenienti dalla soluzione secondo

CEPBARO Elena
(Iscrizione Albo n. 426)

l'invenzione hanno come conseguenza il fatto che dopo la ripassatura in ogni caso risulta necessaria una equilibratura statica, comunque in maggiori intervalli di tempo di quanto si è ottenuto finora. L'equilibratura statica può anche essere eseguita rapidamente sulla molatrice stessa e di conseguenza presenta pochi tempi morti notevoli della rettificatrice. Una successiva equilibratura dinamica, per la quale la mola a vite viene estratta e poi deve essere caricata in una speciale macchina di equilibratura, normalmente non è necessaria nella soluzione secondo l'invenzione. Quindi l'equilibratura successiva può avvenire ad una velocità notevolmente superiore. Le mole a vite secondo l'invenzione devono essere meglio protette per il trasporto rispetto alle mole a vite tradizionali, ma sono utilizzabili più tardi in un modo decisamente più razionale.

Qui di seguito viene esposto un esempio di configurazione dell'invenzione con riferimento ai disegni, nei quali:

la Figura 1 illustra una vista laterale di una mola a vite,

la Figura 2 illustra la metà di una vista frontale della mola a vite secondo la Fig. 1,

CERBARO Elena
(Iscrizione Albo n. 426)

la Figura 3 illustra un diagramma per la determinazione dell'ampiezza della mola a vite ottimale, e

le Figure da 4a a 4c illustrano gli squilibri e l'angolazione tra i due vettori di squilibrio in funzione del numero di spire.

La mola a vite secondo le Figure 1 e 2 viene prodotta da uno spezzone cilindrico di rettificatrice di un diametro adatto e di una ampiezza predeterminata a. Immediatamente su di un lato dello spezzone l'ampiezza dello spezzone nella zona esterna viene accorciata alla misura b, cosicché soltanto nella zona interna, che più tardi non viene utilizzata per la rettifica, rimane un fascio 2 ad esempio cilindrico. Dopo questo, la spira della vite 3 viene rotolata o intagliata, in modo da costituire un unico dente della vite 4 che ruota. Lo spigolo ad angolo acuto 5 dell'uscita 6 su entrambi i lati frontali 7, 8 non viene lavorato con dei rientri come tradizionalmente, ma viene lasciato lì, o comunque per evitare il pericolo di ferimenti, leggermente rotto o smussato. La larghezza b viene scelta in modo tale che le uscite 6 su entrambi i lati frontali 7, 8 siano spostate l'una rispetto all'altra di 180°. L'ampiezza b può

CEPEARO Elena
(Iscrizione Albo n. 426)

essere determinata in base alla formula:

$$b \approx \pi (GZ + 0,5) \leq a$$

in cui m rappresenta il modulo in millimetri e GZ rappresenta un numero intero.

La Figura 3 è un diagramma per determinare rapidamente l'ampiezza ottimale b per il caso in cui la larghezza a dello spezzone della mola a vite sia di 104mm.

Nella Fig. 2, entrambi i vettori di squilibrio U_v e U_h sono rappresentati sull'estremità frontale anteriore 7 oppure sull'estremità frontale posteriore 8 della mola sagomata a vite con una ampiezza b della mola sagomata a vite 1 scelta a piacere. Come esempio entrambi questi vettori di squilibrio vengono calcolati per il caso in cui il dente della vite 4 presenti un profilo trapezoidale. Nella Fig. 4 è rappresentato il risultato di questo calcolo. In questo contesto la Fig. 4a illustra l'equilibrio statico U_{stat} che deriva da entrambi i vettori di squilibrio U_v e U_h , la Fig. 4b illustra lo squilibrio dinamico U_{dyn} che ne risulta e la Fig. 4c l'angolo $\Delta \phi$ tra i due vettori di squilibrio U_v e U_h scelti in funzione del numero delle spire della mola a vite 1. Come si nota, lo squilibrio statico U_{stat} è

CERFARO Elena
(Iscrizione Albo n. 426)

esattamente nullo quando il numero delle spire è un numero intero. E' massimo quando il numero delle spire è un multiplo dispari di $1/2$.

Rispetto a questo lo squilibrio dinamico U_{dyn} è minimo quando il numero delle spire è approssimativamente un multiplo di numero intero e dispari di $1/2$. In caso di numeri di spire molto piccoli, che tuttavia nella prassi non hanno importanza, il valore ottimale è leggermente più piccolo.

CERBA Elena
(Iscrizione Auto n. 426)

RIVENDICAZIONI

1. Mola sagomata a vite cilindrica per la rettifica a rotolamento di ruote dentate frontali, che comprende un dente della vite (4), che su entrambi i lati sulle superfici frontali radiali (7,8) non presenta rientri, in cui la distanza (b) di entrambe le superfici frontali (7,8) tra loro almeno per una parte del diametro della mola sagomata a vite è approssimativamente un multiplo intero e dispari della metà dell'altezza del passo della vite (t).

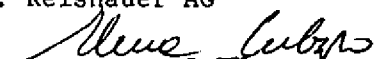
2. Mola sagomata a vite secondo la rivendicazione 1, in cui la distanza (b) di entrambe le superfici frontali (7,8) tra loro è calcolata secondo la formula

$$b \approx m \pi (GZ + 0,5)$$

in cui (m) è il modulo in millimetri e (GZ) è un numero intero.

3. Mola sagomata a vite secondo la rivendicazione 1 oppure 2, in cui almeno su un lato frontale della mola sagomata a vite (1) è formato un fascio (2).

p.1.: Reishauer AG


CERBARO Elena
(Iscrizione Albo n. 426)

CERBARO Elena
(Iscrizione Albo n. 426)

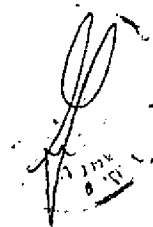


Fig. 1

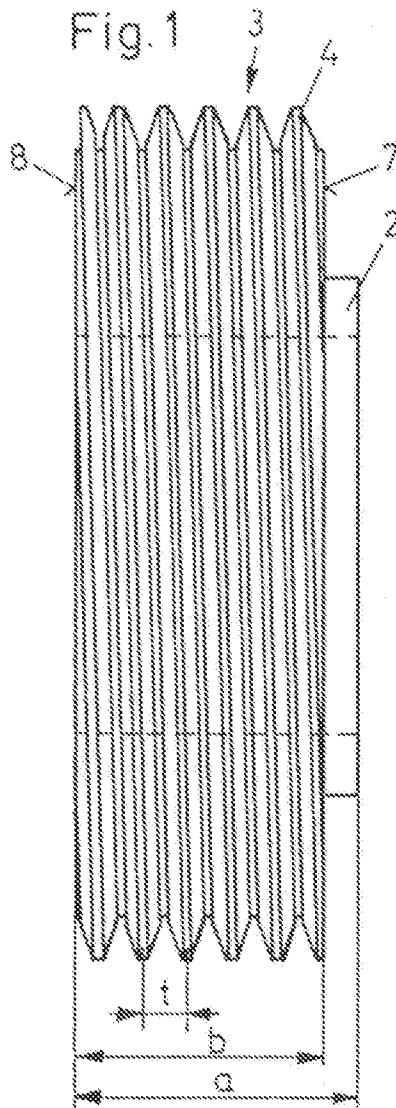


Fig. 2

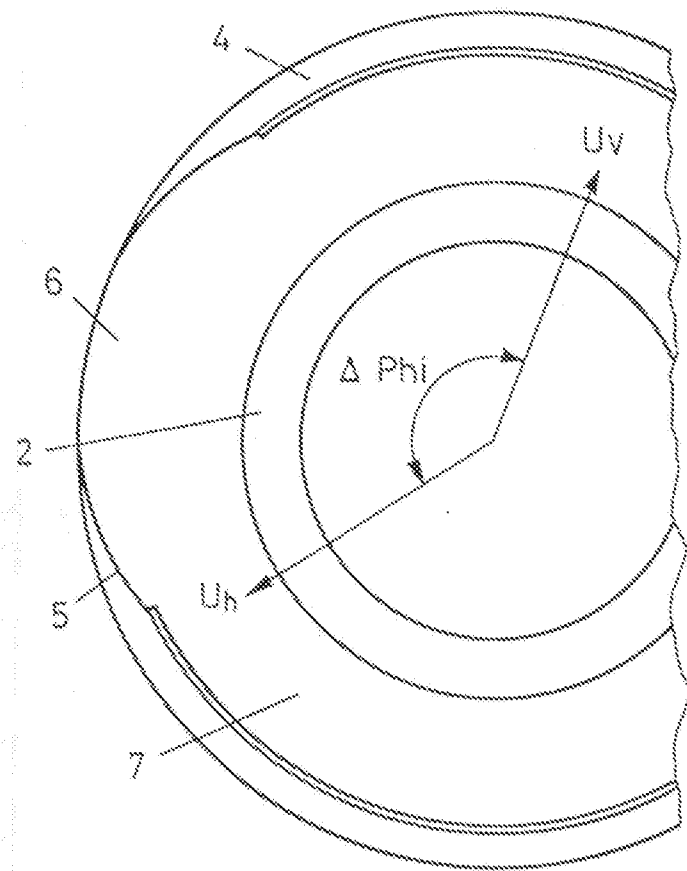
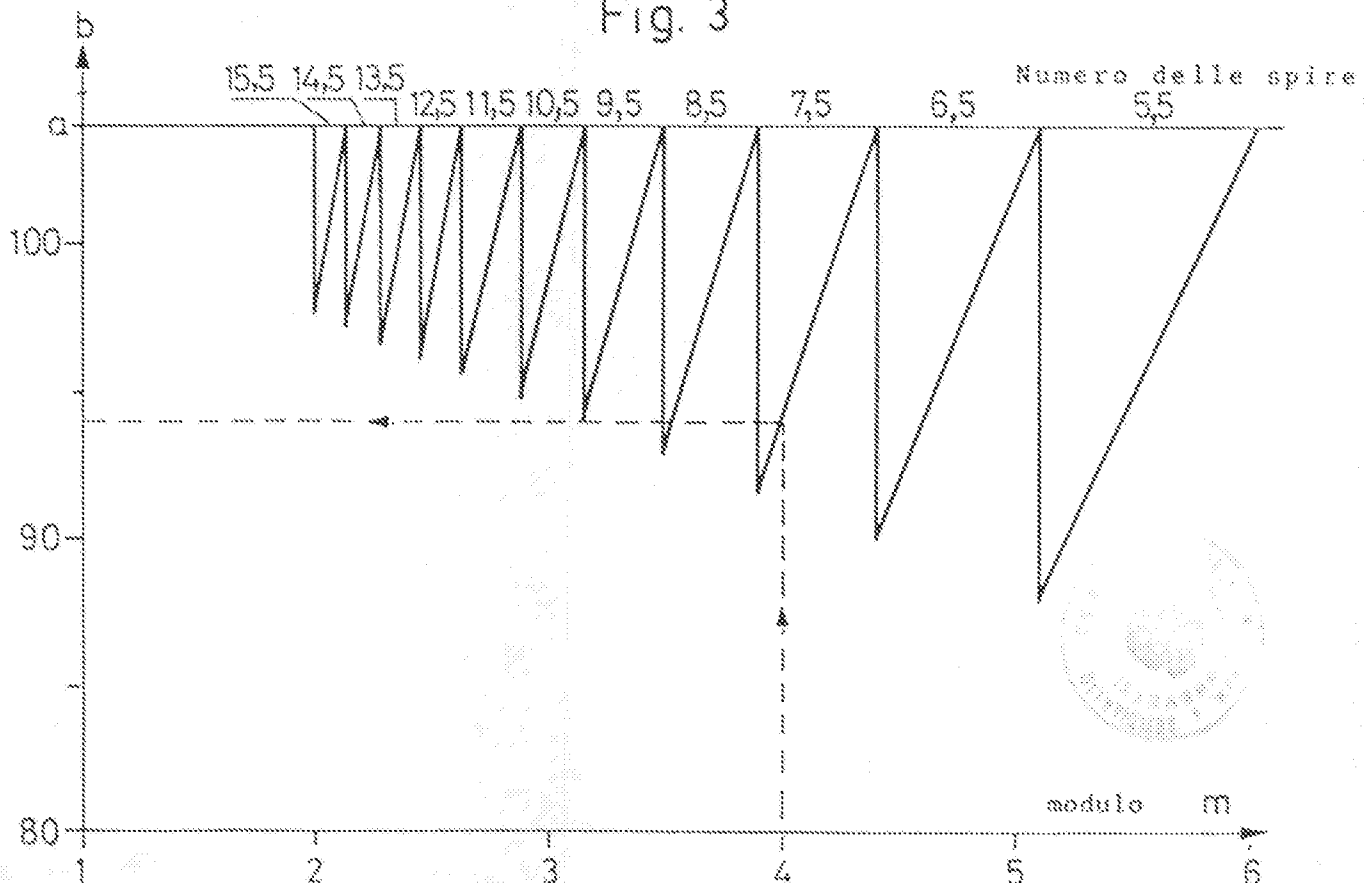


Fig. 3



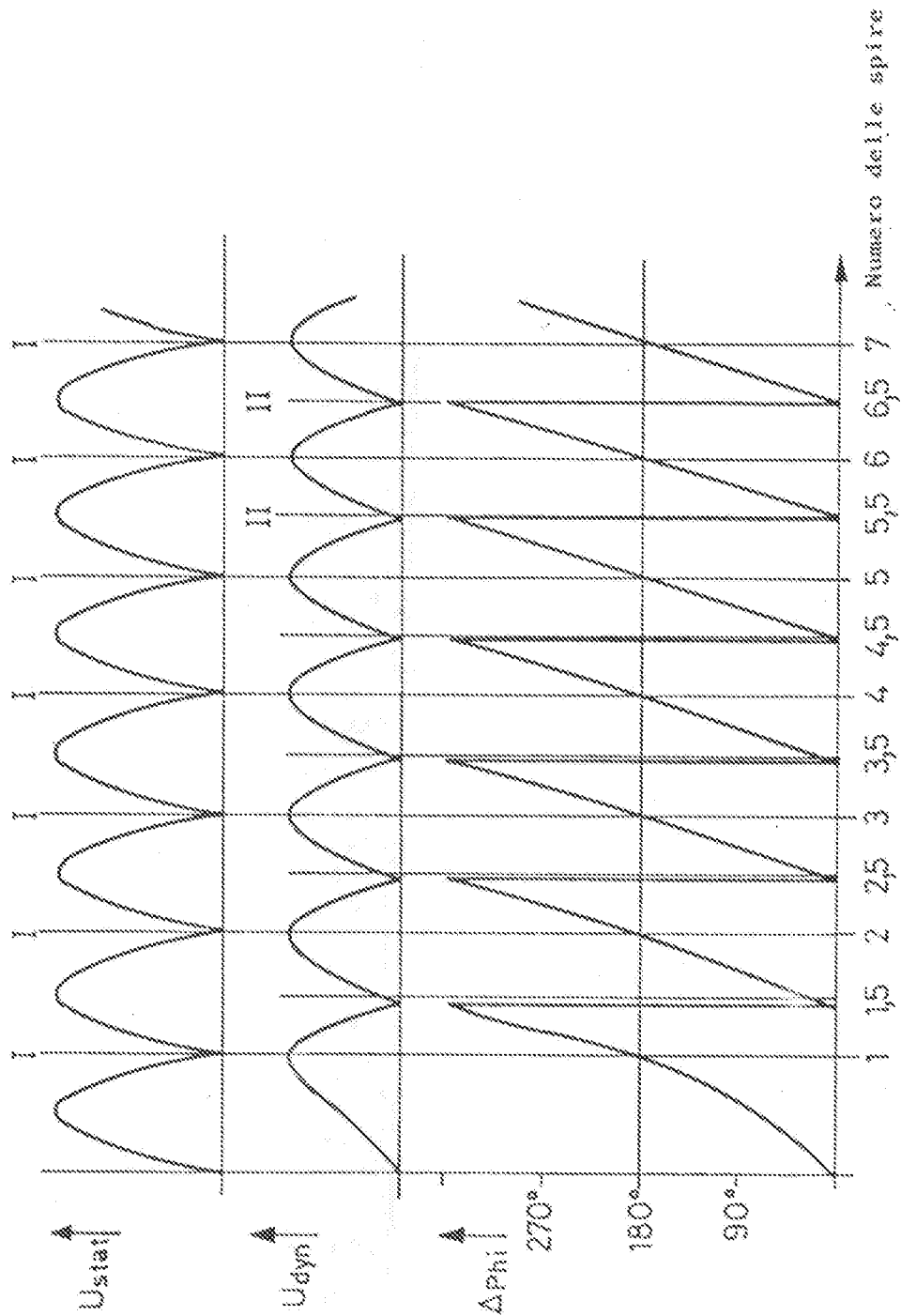


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

p.i.: Reishner AG

Stefano Cultraro
CERBARO Elena
 (iscrizione Albo n. 426)

