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

DOMANDA NUMERO	**102000900828772**
Data Deposito	**10/03/2000**
Data Pubblicazione	**10/09/2001**

Priorità	19910747.5
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	24	B		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	F		

Titolo

PROCEDIMENTO E DISPOSITIVO PER CENTRARE UN ATTREZZO RAVVIVATORE NEL SOLCO DEI FILETTI DI UNA MOLA A VITE.

DESCRIZIONE

del brevetto per Invenzione Industriale di

REISHAUER AG, di nazionalità svizzera,

con sede a 8304 WALLISELLEN (SVIZZERA),

INDUSTRIESTRASSE 36

Inventore: THYSSEN Wolfgang

TO 2000A 000233

* * * * *

Data la sua qualità e produttività elevate, la rettifica a rotolamento di ruote dentate si annovera tra i procedimenti di lavorazione finale dura che hanno avuto una vasta diffusione nella produzione in serie di ruote dentate. L'attrezzo di rettifica, la cosiddetta mola a vite, è una mola cilindrica che sulla sua periferia presenta un profilo elicoidale a cremagliera che durante la rettifica viene portato in contatto a rotolamento con la dentatura dell'attrezzo prelavorato. La profilatura della mola a vite avviene con mole di ravvivatura rotanti, rivestite con grani di materiale duro i quali, durante la ravvivatura, impegnano il vano della mola a vite e mediante contatto di uno o contemporaneamente due fianchi del filetto della mola a vite vengono spostati parallelamente all'asse della mola conformemente al passo.

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

Nel caso di un riutilizzo di una mola a vite già profilata oppure nel caso di un utilizzo di una mola a vite precedentemente dotata di denti, nuova, è compito dell'addetto, quale presupposto per il successivo procedimento di ravvivatura automatico, rilevare manualmente la posizione assiale del filetto della mola a vite presente e allineare conseguentemente la posizione assiale dell'attrezzo di ravvivatura. Il rilevamento del centro del filetto avviene grazie al fatto che l'attrezzo di ravvivatura viene accostato al solco dei filetti della mola a vite e successivamente spostato parallelamente all'asse della mola a vite sino a quando non si realizza un contatto percepibile dal punto di vista sonoro o visivo con i fianchi della mola a vite. Questo metodo è dispendioso in termini di tempo e richiede abilità, in quanto il contatto tra l'attrezzo di ravvivatura e la mola a vite spesso può essere riconosciuto solo con difficoltà data la difficile accessibilità del punto di intervento, e la centratura dell'attrezzo di ravvivatura deve essere molto precisa, date le limitate profondità di accostamento di ravvivatura - soprattutto nel caso di mole a vite in CBN (grani di rettifica in nitruro di boro cubico).

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

Lo scopo dell'invenzione descritta di seguito è di indicare un procedimento ed un dispositivo per mezzo dei quali la centratura di un attrezzo di ravvivatura si svolga automaticamente da sé e richieda un tempo sostanzialmente minore. Questo compito viene risolto con la combinazione delle caratteristiche delle rivendicazioni.

Di seguito, viene descritto il funzionamento della centratura secondo la presente invenzione per diverse forme di attuazione di utensili di ravvivatura sulla base dei disegni.

La Figura 1 mostra un mandrino portamola con una mola a vite e la struttura di un dispositivo di ravvivatura per l'esecuzione del procedimento secondo la presente invenzione.

Nelle Figure da 2a a 2c vengono rappresentati diversi tipi di utensili di ravvivatura in contatto con la mola a vite.

La Figura 3 mostra il contatto tra la mola a vite ed un rullo di profilatura, il cui asse di rotazione è leggermente inclinato rispetto all'asse della mola a vite per una pre-centratura.

La Figura 1 mostra un dispositivo di ravvivatura 10 per ravvivare una mola a vite 11. Il dispositivo di ravvivatura può per esempio essere

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

realizzato secondo il brevetto DE-OS 197 06 867.7. Esso comprende una slitta a più funzioni, una prima slitta 12 essendo mobile lungo una guida 13 di un supporto 14 della macchina perpendicolarmente all'asse 15 del mandrino portamola 16. La mola a vite 11 è fissata sul mandrino 16 che viene attivato da un motore 17 ed è collegato ad un sensore angolare 18. Una seconda slitta 20 è guidata scorrevolmente sulla slitta 12 in una guida 19 parallela all'asse 15. Lo spostamento delle slitte 12, 20 avviene con un motore 21, 22 ciascuna con retroazione 23, 24. Sulla slitta 20 è montato il motore del ravvivatore 25, il quale aziona il mandrino ravvivatore 26 sul quale è fissata la mola di ravvivatura 27. Il mandrino ravvivatore 26 può inoltre essere orientabile intorno ad un asse 28 perpendicolare alla direzione delle guide 13, 19 (vedere DE-OS 197 06 867.7).

Sulla slitta 20 è inoltre montato un sensore acustico 35. Tutti i servomotori 17, 21, 22, i trasduttori di percorso e angolari 18, 23, 24 nonché il motore 25 e il sensore acustico 35 sono collegati con un dispositivo di comando 40.

A differenza dalla rappresentazione secondo la Figura 1, per il movimento relativo tra la mola a

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

vite 11 e la mola di ravvivatura 27, anche il mandrino portamola 16 può essere montato su una slitta a più funzioni, però per questo il mandrino ravvivatore 26 deve essere solidale al supporto. Questa variante è vantaggiosa soprattutto quando per la rettifica degli attrezzi la mola a vite 11 viene spostata parallelamente e perpendicolarmente all'asse 15. In questo caso, possono essere utilizzati gli stessi assi a controllo numerico della macchina sia per la rettifica sia per la ravvivatura, come è descritto nel documento DE-OS 196 25 370.5.

Il procedimento di centratura della mola di ravvivatura 27 avviene in due fasi.

La prima fase serve per la pre-centratura dell'attrezzo di ravvivatura. A questo scopo, la mola a vite 11 e la mola di ravvivatura 27 vengono fatte ruotare e la mola di ravvivatura 27 viene accostata in direzione radiale alla mola a vite 11 a slitta 20 ferma, fino a quando il sensore acustico 35 fissato sulla slitta 20 segnala un contatto con la periferia della mola a vite 11. Al segnale del sensore 35, la vite 12 viene arrestata. Successivamente, per mezzo del trasduttore angolare 18, vengono misurati quegli angoli di rotazione

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

della mola a vite 11 a cui si interrompe ed ha di nuovo inizio il contatto in seguito al superamento del solco 36 del filetto della mola a vite. Da questi, il comando 40 rileva l'angolo di rotazione del mandrino portamola in cui la mola di ravvivatura 27 si trova quasi al centro del filetto della mola a vite 11.

Al fine di ottenere una chiara associazione dei segnali del sensore acustico 35 con la posizione assiale del solco 36 del filetto della mola a vite, la mola di ravvivatura 27 è realizzata toroidale sulla sua periferia, come mostrato nelle Figure 1 e 2b, oppure, se il fondo 37 del filetto della mola a vite deve essere ravvivato nel contatto lineare, è realizzata sostanzialmente cilindrica, ma leggermente bombata, come è rappresentato in modo esagerato nella Figura 2a. L'ingombro esterno della periferia 41, sostanzialmente cilindrica, del rullo profilato di ravvivatura 42, al centro è leggermente maggiore, cioè al massimo 0,5 mm, rispetto all'ingombro esterno sulle due estremità assiali dalla periferia 41.

Una variante della pre-centratura consiste nel fatto di mettere a contatto l'attrezzo di

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

ravvivatura rotante 27 manualmente con la generatrice della mola a vite 11 ferma e durante il successivo spostamento dell'attrezzo di ravvivatura lungo la generatrice della mola a vite 11, per mezzo del sensore acustico 35, rilevare l'inizio e la fine di uno dei tratti della generatrice, in cui, durante il superamento del vano 36 nella direzione assiale, si interrompe il contatto tra la mola di ravvivatura 27 e la mola a vite 11.

Nella seconda fase, la centratura di precisione, la mola di ravvivatura rotante 27 viene accostata al centro del solco del filetto, rilevato nella fase 1, della mola a vite 11 a sua volta rotante fin nelle vicinanze del fondo del dente, la slitta 20 essendo spostata nella direzione y in modo sincrono con l'angolo di rotazione del mandrino portamola 16. A questo movimento y viene sovrapposto un movimento di accostamento lento in direzione y positiva e negativa fino a che, con il sensore acustico 35, non viene misurato in successione il contatto dei due fianchi 38, 39 della mola a vite 11. Il valore medio tra i movimenti aggiuntivi così misurati, in combinazione con l'angolo di rotazione del mandrino portamola 16, indica poi l'esatto centro del solco del

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

filetto.

Partendo dal centro del solco del filetto così rilevato, dopo l'accostamento della mola di ravvivatura 27 alla profondità completa del filetto della mola a vite 11, è ora possibile iniziare il processo di ravvivatura.

Durante la profilatura della mola a vite 11 con un rullo profilato di ravvivatura 42 (Figura 2a) oppure un rullo profilato per raggi 43 (Figura 2b), il procedimento di centratura ha luogo nello stesso modo descritto prima. Se per la profilatura, invece, si utilizzano due mole coniche 47, 48 (Figura 2c) oppure un cosiddetto rullo composto 44 (Figura 3), che è formato da diverse mole di ravvivatura 45, 46 fissate sul mandrino ravvivatore 26, la mola di ravvivatura 45, 47, con cui deve essere eseguito il procedimento di pre-centratura, viene realizzata con un diametro esterno leggermente maggiore, per cui nella fase 1, la periferia della mola a vite viene chiaramente toccata da questa mola di ravvivatura.

Se le mole di ravvivatura 45, 46 del rullo composto presentano lo stesso diametro, come nella Figura 3, si ottiene lo stesso effetto grazie al fatto che il mandrino ravvivatore 26, prima

CERBARO Elena
Iscrizione Albo n° 426/BM

dell'esecuzione della fase 1, viene leggermente ruotato intorno all'asse di rotazione 28 perpendicolare alle direzioni di spostamento x e y, e presente, in alcuni dispositivi di ravvivatura, per altri scopi.

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per centrare un attrezzo di ravvivatura (27) nel solco del filetto (36) di una mola a vite (11), caratterizzato dal fatto che in una prima fase, per la pre-centratura, l'attrezzo di ravvivatura (27) viene posto in contatto, senza movimento assiale, con la periferia della mola a vite rotante tramite accostamento radiale, e per mezzo di un segnale di sensore acustico e del trasduttore angolare (18) del mandrino portamola (16) vengono rilevate quelle posizioni angolari di rotazione della mola a vite (11), in cui ha inizio o termine il superamento del solco del filetto (36), e che in una seconda fase, per la centratura di precisione, l'attrezzo di ravvivatura (27) accostato al solco del filetto, attraverso uno spostamento assiale, viene posto in contatto con il fianco destro e sinistro (38, 39) del dente, in cui per mezzo del segnale del sensore acustico, durante il superamento di una altezza di segnale preimpostata, l'accostamento assiale viene arrestato e dalle posizioni di contatto raggiunte dell'attrezzo di ravvivatura (27) si calcola il

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

centro esatto del filetto della mola a vite.

2. Procedimento per centrare un attrezzo di ravvivatura (17) nel solco del filetto (36) di una mola a vite (11), caratterizzato dal fatto che in una prima fase, per la pre-centratura, l'attrezzo di ravvivatura (27) viene posto in contatto con la periferia della mola a vite ferma tramite un accostamento radiale e guidato lungo la generatrice e per mezzo dei segnali di un sensore acustico (35) e la misurazione della posizione assiale della mola di ravvivatura (27), all'interruzione e al reinstaurarsi del contatto viene rilevata la posizione assiale approssimativa del centro del filetto, e che in una seconda fase, per la centratura fine, l'attrezzo di ravvivatura (27) accostato al solco del filetto viene portato in contatto con i fianchi sinistro e destro del dente (38, 39) attraverso uno spostamento assiale, in cui, per mezzo del segnale del sensore acustico, al superamento di una altezza di segnale preimpostabile, l'accostamento assiale viene interrotto e dalle posizioni di contatto ottenute dell'attrezzo di ravvivatura (27) si calcola l'esatto centro del filetto della mola a vite.

3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 o

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

2, in cui il procedimento di centratura dell'attrezzo di ravvivatura viene eseguito automaticamente per mezzo di un comando elettronico (40).

4. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui utilizzando un rullo composto (44) oppure due singoli rulli (47, 48) per la pre-centratura è disponibile una mola di ravvivatura (45, 47), il cui diametro esterno è leggermente maggiore del diametro delle altre mole di ravvivatura (46, 48).

5. Procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui impiegando un rullo (44) composto per la pre-centratura, il mandrino ravvivatore (26) viene leggermente ruotato rispetto al mandrino portamola (16).

6. Dispositivo per l'esecuzione del procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, comprendente:

- un mandrino portamola (16) girevole intorno ad un primo asse (15) per il fissaggio di una mola a vite (11), in cui il mandrino portamola (16) è collegato con un primo motore (17) ed un sensore angolare (18),

- un mandrino ravvivatore (26) accostabile

CERBARO Elena
(iscrizione Albo n. 420/BM)

relativamente al mandrino portamola (16) radialmente rispetto al primo asse (15) e spostabile parallelamente rispetto al primo asse (15), girevole intorno ad un secondo asse, per il fissaggio di una mola di ravvivatura (27), in cui il mandrino ravvivatore (26) viene azionato da un secondo motore (25),

- una prima ed una seconda slitta (12, 20) per l'esecuzione di movimenti relativi tra il mandrino ravvivatore (26) ed il mandrino portamola (16), in cui le due slitte (12, 20) sono collegate ciascuna con un servomotore (21, 22) e ciascuna con un trasduttore di percorso (23, 24),

- un dispositivo di comando a controllo numerico (40) che è collegato con il primo ed il secondo motore (17, 25), con i due servomotori (21, 22) e con tutti i trasduttori di percorso e angolari (18, 23, 24),

caratterizzato dal fatto che vicino al mandrino portamola (16) o al mandrino ravvivatore (26) è disposto un sensore acustico (35), il quale è pure collegato con il dispositivo di comando a controllo numerico (40) e dal fatto che il dispositivo di comando a controllo numerico è programmato in modo tale che, dopo il fissaggio

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)

della mola a vite (11) sul mandrino portamola (16), esegua automaticamente le due fasi di centratura secondo una delle rivendicazioni 1 o 2.

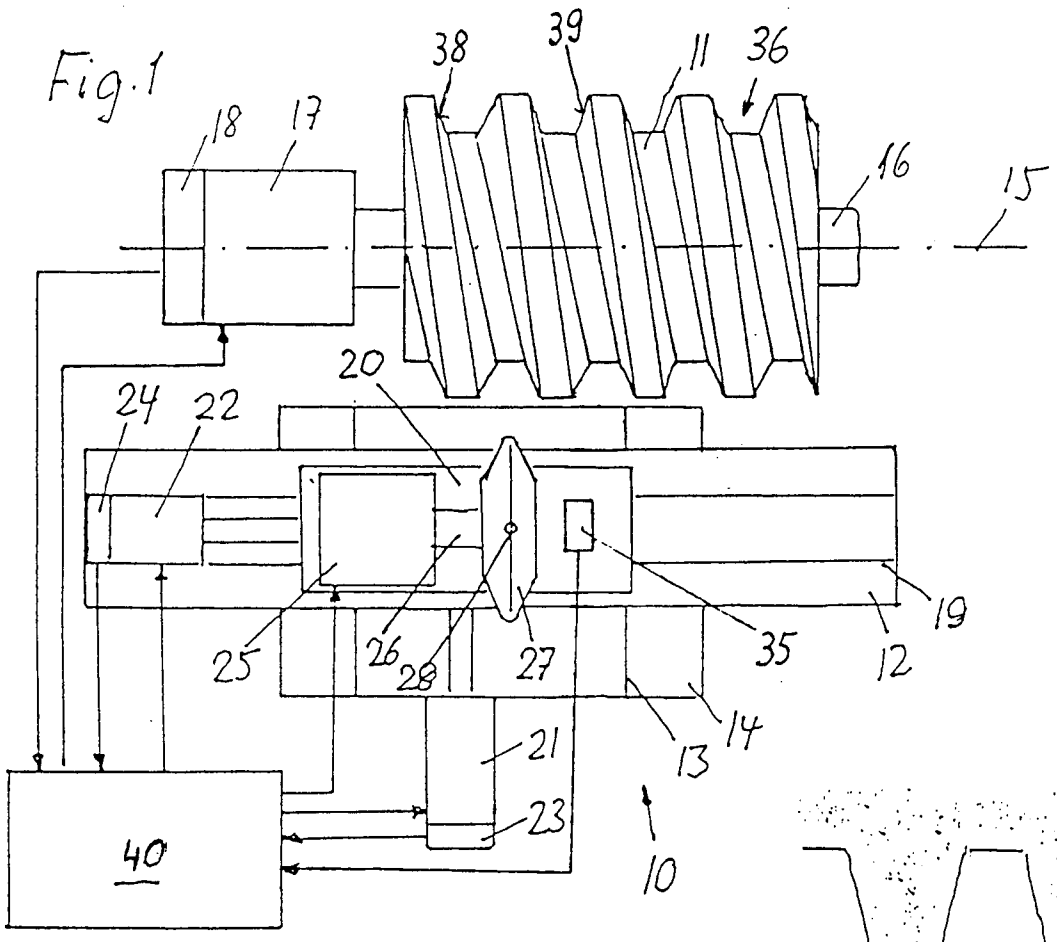
7. Rullo profilato di ravvivatura per l'esecuzione del procedimento secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, in cui esso presenta una superficie esterna (41) approssimativamente cilindrica per ravvivare il fondo (37) del filetto (36) della mola a vite, caratterizzato dal fatto che la superficie esterna (41) è leggermente bombata.

p.i.: REISHAUER AG

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

Fig.1



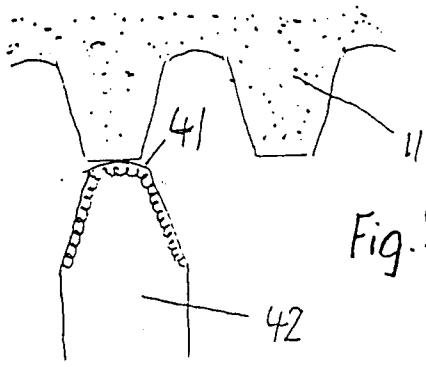


Fig.2a

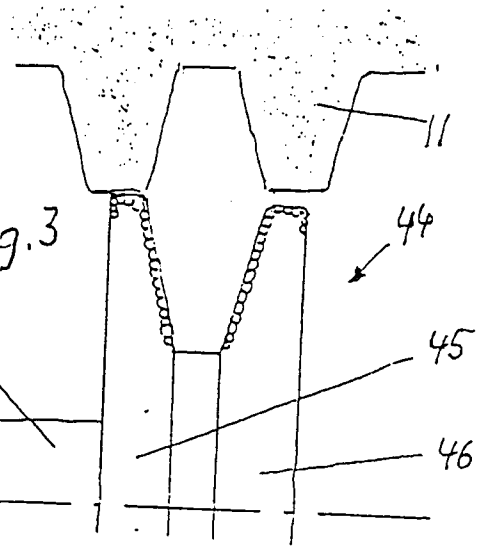


Fig.3

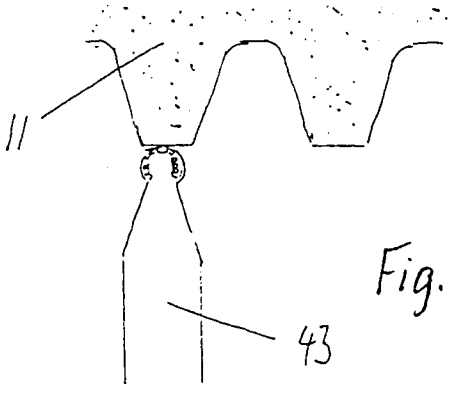


Fig.2b

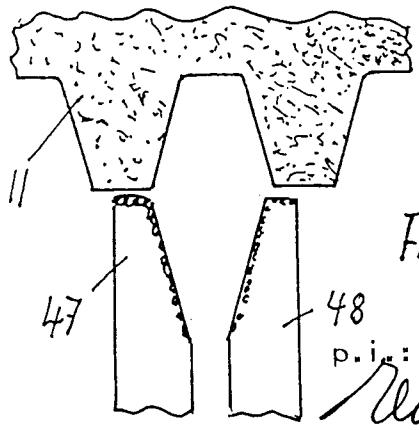


Fig.2c

p.i.: REISHAUER AG

CERBARO Elena
(iscrizione Albo nr 426/BM)