



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101990900128135
Data Deposito	27/06/1990
Data Pubblicazione	27/12/1991

Priorità	03089/89-4
Nazione Priorità	CH
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	F		

Titolo

PROCEDIMENTO PER PRODURRE PEZZI PROFILATI

Inc. Nr. : 02-4404

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

"Procedimento per produrre pezzi profilati"

a nome della ditta Maag-Zahnraeder &-Maschinen AG, con sede a Zurigo (Svizzera) ed elettivamente domiciliata presso un mandatario dello Studio de Dominicis & Mayer S.r.l., Milano, P.le Marengo 6.

Inventore: Helmut Krämer

27 GIU. 1990

20791A/90

Riassunto del trovato

Procedimento per produrre pezzi profilati con una macchina utensile, il cui portautensile e portapezzo esegue un movimento di corsa ad andirivieni, laddove almeno un utensile in direzione di movimento dell'elemento portante produce un profilo sul pezzo. La lunghezza (HL) del movimento di corsa è in particolare inferiore alla lunghezza (PL) del profilo (4) in direzione di corsa. Il profilo (4) in direzione del movimento relativo, fra utensile (2) e pezzo (3), viene suddiviso in almeno due parti (AB), che vengono prodotte separatamente fra di loro. (Figura 1)

Descrizione del trovato

L'invenzione riguarda un procedimento per produrre pezzi profilati conformemente alla definizione introduttiva della rivendicazione 1.

In macchine utensili, i cui portautensili eseguono un

movimento di corsa ad andirivieni, la lunghezza del profilo da produrre, guardando in direzione di corsa, è limitata dalla corsa massima del portautensile. Dentatrici a coltello circolare, per ruote dentate presentano ad esempio una lunghezza di corsa massima impostabile per il loro fuso di stozzatura. Mediante questa lunghezza della corsa è limitata la massima lunghezza di dentatura o di profilo realizzabile. Grandi lunghezze di dentatura o di profilo richiedono pertanto macchine utensili, il cui portautensile è in grado di eseguire un movimento di corsa corrispondentemente grande. Queste macchine utensili, tuttavia sono costose per quanto riguarda l'acquisto ed il loro mantenimento. Tali macchine utensili presentano inoltre l'inconveniente che in seguito alla loro grande lunghezza di corsa, la frequenza di corsa è inferiore a quella di macchine utensile con una lunghezza di corsa breve. Un ulteriore inconveniente delle macchine utensili con grande lunghezza di corsa sta nel fatto che in seguito al lungo tempo di contatto fra pezzo ed utensile, è ridotto il tempo di funzionamento utile dell'utensile. Quanto precedentemente indicato vale nello stesso modo per macchine utensili, in cui il portapezzo esegue un movimento di corsa.

Esiste il compito del trovato di eseguire il procedimento, in modo che si possano produrre grandi lunghezze di profilo

con una macchina utensile, che presenta soltanto una corsa limitata del suo portautensile o portapezzo.

Questo problema viene risolto con le caratteristiche della rivendicazione 1.

Vantaggiose esecuzioni sono desumibili dalle sottorivendicazioni.

Vari esempi di realizzazione del procedimento vengono illustrate dettagliatamente nel seguito in base ai disegni.

In particolare:

la figura 1 mostra schematicamente un pezzo ed un utensile per attuare una prima variante del procedimento,

la figura 2 mostra una rappresentazione di questa prima variante del procedimento,

la figura 3 mostra una rappresentazione, corrispondente alla figura 1, per illustrare una seconda variante del procedimento,

la figura 4 mostra una rappresentazione, corrispondente alla figura 1, che illustra una terza variante del procedimento, che si compone della combinazione della prima e della seconda variante del procedimento,

la figura 5 mostra una rappresentazione, corrispondente alla figura 1, per illustrare una quarta variante del procedimento,

la figura 6 mostra una rappresentazione, corrispondente alla figura 1, per illustrare una quinta variante del

procedimento, che si ottiene dalla combinazione della prima e della quarta variante del procedimento,

la figura 7 mostra una rappresentazione delle condizioni che si hanno in fase di uscita di un utensile dal pezzo,

la figura 8 mostra una rappresentazione delle condizioni che si hanno al momento dell'entrata di un utensile in un pezzo,

la figura 9 mostra un profilo di ruota dentata con una correzione della lunghezza del profilo,

la figura 10 mostra un ulteriore profilo della ruota dentata con una correzione longitudinale del profilo,

la figura 11 mostra un ulteriore profilo della ruota dentata con correzione longitudinale del profilo prodotta mediante sezioni in sviluppo, e

la figura 12 mostra una vista del profilo secondo la figura 11 in direzione della freccia XII di questa figura.

Il portautensile 1, secondo la figura 1 è il fuso stozzatore di una dentatrice a coltello circolare per ruote dentate, che come utensile 2 accoglie una ruota di taglio.

La lunghezza massima della corsa del portautensile e quindi dell'utensile 2, è indicata con HL. E' stabilito il fatto di produrre con l'utensile 2 sul pezzo 3 un profilo 4 la cui lunghezza è superiore alla lunghezza HL della corsa. Nel corso del suo movimento verso il basso, l'utensile 2 lavora il pezzo 3 mentre durante il suo movimento verso

l'alto, esso viene sollevato dal pezzo 3 e pertanto si disimpegna da esso.

Conformemente alla figura 2a dall'utensile 2, viene primariamente lavorata una parte A del profilo 4. In tal caso, la punta 5 dell'utensile descrive la traiettoria 6. Così facendo, viene prodotto un profilo parziale nella parte A con una profondità 7 di profilo.

Se questo profilo parziale è stato prodotto nella parte A con la profondità 7 di profilo sul contorno del pezzo 3, allora viene variata la distanza relativa fra pezzo 3 ed utensile 2 guardando in direzione della corsa. In tal caso, si tratta della regolazione HV della posizione della corsa secondo la figura 1. Successivamente, con l'utensile 2 viene prodotta la parte B del profilo, che si raccorda alla parte A, laddove la punta 5 dell'utensile 2 descrive la traiettoria 8. Ciò è rappresentato nella figura 2b. La lavorazione della parte B avviene parimenti con la profondità 7 del profilo corrispondentemente alla parte A.

Nel corso della lavorazione della parte A, la zona di uscita 9 dell'utensile 2 dal pezzo è situata nell'ambito del pezzo 3. Durante la lavorazione della parte B, la zona di entrata 10 della punta dell'utensile è situata nell'ambito del pezzo 3. La regolazione HV della posizione di corsa è scelta in modo che la zona di entrata 10 si sovrappone alla zona di uscita 9, come è chiaramente

desumibile dalla figura 1. Profili dettagliati nelle parti A e B con profondità 7 si raccordano pertanto l'uno nell'altro con continuità.

Una volta prodotto il profilo parziale precedentemente menzionato nelle parti A e B, l'utensile 2 viene spostato a ritroso in ragione della regolazione HV della posizione della corsa, nella posizione originaria della parte A la distanza fra l'utensile 2 ed il pezzo 3 viene ridotta. Nella parte A, corrispondentemente alla figura 2c, il profilo 4 viene abbassato in ragione di un'ulteriore profondità 7 di profilo. Successivamente e conformemente alla figura 2d, viene lavorata la parte B laddove in precedenza l'utensile 2 è stato spostato in ragione della lunghezza HV della corsa.

Questo procedimento viene ripetuto fino a quando viene raggiunta la profondità di profilo definitiva del profilo 4 secondo la figura 2e.

La regolazione HV della posizione di corsa può essere ottenuta per mezzo di un dispositivo di regolazione assiale sul portautensile 1, oppure spostando la slitta dell'utensile che supporta il portautensile 1. Nel caso di una dentatrice con coltello circolare per ruote dentate, in cui il portautensile esegue un'aggiunta rotazione durante il movimento di corsa, per mezzo di un dispositivo di regolazione assiale si ottiene che viene prodotto un

proseguimento continuo della linea elicoidale lungo l'intera lunghezza PL del profilo.

Nella forma di realizzazione secondo la figura 3, non è necessaria alcuna regolazione della posizione di corsa corrispondentemente alla figura 1. Anzi, sul portautensile 1 sono disposti, reciprocamente sfalsati assialmente due utensili 2, 2A, laddove la distanza assiale fra gli utensili 2, 2A è corrispondente alla lunghezza della regolazione HV della posizione di corsa secondo la figura 1. I due utensili 2, 2A si muovono contemporaneamente sulle traiettorie 6, 8A, laddove la zona di uscita 9 dell'utensile 2 e la zona di entrata 10A dell'utensile 2A si sovrappongono reciprocamente. Dai due utensili 2, 2A vengono lavorate contemporaneamente entrambe le parti A, B ossia l'intera lunghezza PL del profilo.

Come nell'esempio di realizzazione precedentemente descritto, la distanza fra gli utensili ed il pezzo 3 viene ridotta fra movimenti di corsa consecutivi, cosicchè si produce un profilo 4 di profondità crescente fino al raggiungimento della profondità definitiva del profilo.

Nella variante del procedimento secondo la figura 4, sul portautensili 1 sono disposti di nuovo due utensili 2, 2A come avviene per la figura 3, e tuttavia è aggiuntivamente prevista una regolazione HV della posizione della corsa corrispondentemente alla figura 1. Nell'esempio di

realizzazione mostrato, la distanza assiale fra gli utensili 2, 2A, guardando in direzione di corsa, è il doppio della grandezza della regolazione HV della posizione della corsa. Pertanto, il profilo 4 può essere suddiviso nelle parti A, B, C e D.

In una prima fase vengono lavorate dagli utensili 2, 2A le parti A e C, e precisamente con una prima profondità 7 del profilo come illustrato in base alla figura 2. Successivamente, il portautensile 1 viene spostato verso il basso in ragione della regolazione HV della posizione della corsa, per cui vengono quindi lavorate le parti B e D con la profondità 7 del profilo.

Dopo aver riportato il portautensili 1 nella posizione mostrata in figura 4, viene ridotta la distanza fra pezzo 3 ed utensili 2, 2A e successivamente, vengono lavorate le parti A e C con una profondità di profilo maggiorata. Successivamente, il portautensile 1 viene spostato verso il basso in ragione dell'importo HV, per cui sono lavorabili successivamente le parti B e D.

Le traiettorie 6, 8A, realizzate dalle punte degli utensili 2, 2A, nella posizione superiore del portautensili 1 sono rappresentate con linee continue e, dopo la regolazione in ragione dell'importo HV, sono rappresentate tratteggiate. Come negli esempi di realizzazione precedentemente descritti, si sovrappongono le zone di entrata e di uscita

9, 10 degli utensili 2, 2A.

Nella forma di realizzazione secondo la figura 5, sul portautensili 1 in direzione assiale sono disposti sfalsati due utensili stozzatori 2, 2B che sono tuttavia reciprocamente sfalsati in ragione di 180° . Dopo che sia stata lavorata la zona A dall'utensile 2 con la profondità 7 del profilo, il portautensili 1 viene ruotato di 180° , cosicchè a questo punto, l'utensile 2B lavora la parte B con la profondità 7 del profilo. Dopo una ripetuta rotazione del portautensili 1 in ragione di 180° e, dopo una riduzione della distanza fra il portautensili 1 e il pezzo 3 in ragione di un'ulteriore profondità 7 del profilo, ha luogo nuovamente una lavorazione della parte A, successivamente una rotazione del portautensile 1 in ragione di 180° e successivamente avviene una lavorazione della parte B. La rotazione del portautensili 1 ed il movimento di accostamento del pezzo 3, dopo rispettivamente due rotazioni del portautensili 1, vengono ripetuti fino a quando si è raggiunta la definitiva profondità del profilo 4. Gli utensili 2, 2B possono essere disposti reciprocamente sfalsati anche in ragione di altri angoli e il portautensili 1 viene quindi ruotato in ragione dell'angolo corrispondente.

Nel procedimento secondo la figura 6, sul portautensili 1 sono di nuovo previsti sfalsati di 180° due utensili 2, 2B,

ed inoltre, è possibile una regolazione HV della posizione della corsa del portautensili 1. La distanza assiale fra gli utensili 2, 2B è il doppio della regolazione HV della posizione di corsa. Il profilo 4, in direzione longitudinale è di nuovo suddiviso in quattro parti A, B, C, D. Come prima parte viene lavorata la parte A con la profondità 7 del profilo. Successivamente, il portautensili 1 viene spostato in ragione dell'importo HV, cosicchè a questo punto dall'utensile 2 viene lavorata la parte B. Alternativamente a ciò è possibile, senza regolazione della posizione di corsa, mediante rotazione del portautensili 1, lavorare la parte C dopo la parte A e solo successivamente si sposta il portautensili 1 in ragione dell'importo HV. Nelle varianti di realizzazione secondo le figure 4 e 6, si possono produrre lunghezze PL di profilo doppie di quelle delle varianti di realizzazione secondo le figure 3 e 5. La lunghezza HL della corsa può essere variata corrispondentemente al compito di lavorazione. Ciò verrà illustrato in base alla figura 1. Se si intende ad esempio spazzolare il profilo, allora viene impostata la massima lunghezza HL della corsa, cosicchè si ottengono le zone A, B. Se si intende invece lappare il profilo, allora è possibile ridurre la lunghezza HL della corsa ad esempio in ragione della meta, cosicchè le zone A e B vengono suddivise rispettivamente in due zone parziali. La

grandezza della regolazione della corsa fra la lavorazione di due zone parziali vicine, viene quindi ridotta parimenti a metà.

In figura 7 sono rappresentate le condizioni che si hanno quando l'utensile entra all'esterno del pezzo e l'uscita dell'utensile avviene all'interno del pezzo. In tal caso, si tratta ad esempio delle condizioni secondo la figura 1 prima della regolazione della posizione della corsa. L'angolo di taglio minimo 11 è l'angolo che si ottiene in corrispondenza del punto di uscita fra una orizzontale e la tangente della traiettoria 6.

Le condizioni con un'entrata dell'utensile all'interno del pezzo e con un'uscita dell'utensile all'esterno del pezzo, sono mostrate dalla figura 8. Queste condizioni si hanno ad esempio per la variante del procedimento secondo la figura 4 per l'utensile 2A ivi indicato prima della regolazione della posizione della corsa. Il massimo angolo di taglio amesso 11A per l'utensile 2A viene ottenuto in corrispondenza del punto di entrata da una verticale e da una tangente sulla curva 8A. L'angolo di spoglia inferiore, a tale scopo maggiore, è indicato con 12.

Nelle figure 9 e 10 sono rappresentate correzioni longitudinali del profilo. Conformemente alla figura 9 la parte profilata superiore 4a si estende inclinata rispetto alla parte profilata 4. L'angolo di inclinazione è

indicato con 13. Per una dentatrice a coltello circolare per ruote dentate, questa correzione longitudinale viene ottenuta per il fatto che la lavorazione della parte 4A del profilo, il fuso di stozzatura si muove inclinato rispetto all'asse del pezzo 3. Per la lavorazione della parte 4 il fuso di stozzatura e l'asse del pezzo sistemano fra di loro parallelamente.

Nella forma di realizzazione secondo la figura 10, il profilo longitudinale alle due estremità è corretto in ragione dell'angolo 13.

Secondo le figure 11 e 12 il profilo presenta quattro parti 4B, 4C, laddove le due parti 4C, fra di loro vicine, presentano angoli di correzione fra di loro uguali e tuttavia opposti, al pari delle parti di profilo esterne 4B, che si estendono sotto un angolo di correzione maggiore rispetto alle parti 4C. In tal modo, si producono sezioni in sviluppo che si estendono tangenzialmente alle desiderata curva 14 di correzione nominale.

Come già precedentemente menzionato, la regolazione HV della posizione della corsa può essere provocata mediante spostamento assiale del portautensili o della slitta degli utensili. Nel caso di una dentatrice a coltello circolare per ruote dentate, effettuando uno spostamento assiale del portautensili, si ottiene che con la regolazione della posizione della corsa mediante spostamento assiale del

portautensili, in seguito alla guida elicoidale del portautensili si ottiene un proseguimento continuo delle linee elicoidali sull'intera lunghezza del profilo. Per ottenere ciò, anche nel caso di uno spostamento assiale della slitta portautensili o del portapezzo, con questo spostamento assiale dovrà essere effettuata anche una rotazione, dipendente dalla grandezza della regolazione della posizione di corsa, attorno all'asse di rotazione dell'utensile e/oppure del pezzo.

Rivendicazioni

1. Procedimento, per produrre pezzi profilati mediante una macchina utensile, il cui portautensili o portapezzo esegue un movimento di corsa ad andirivieni, in cui almeno un utensile in direzione di movimento dell'elemento portante produce un profilo sul pezzo, caratterizzato dal fatto che la lunghezza (HL) del movimento di corsa è inferiore alla lunghezza (PL) del profilo (4) in direzione di corsa, ed il profilo (4) in direzione del movimento relativo fra utensile (2) e pezzo (3) è suddiviso in almeno due parti (A, B), prodotte separatamente fra di loro.
2. Procedimento, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le parti (A, B) vengono prodotte consecutivamente e dopo la produzione di una parte (A) viene variata la posizione relativa in direzione di corsa fra utensile (2) e pezzo (3).

portautensili, in seguito alla guida elicoidale del portautensili si ottiene un proseguimento continuo delle linee elicoidali sull'intera lunghezza del profilo. Per ottenere ciò, anche nel caso di uno spostamento assiale della slitta portautensili o del portapezzo, con questo spostamento assiale dovrà essere effettuata anche una rotazione, dipendente dalla grandezza della regolazione della posizione di corsa, attorno all'asse di rotazione dell'utensile e/oppure del pezzo.

Rivendicazioni

1. Procedimento, per produrre pezzi profilati mediante una macchina utensile, il cui portautensili o portapezzo esegue un movimento di corsa ad andirivieni, in cui almeno un utensile in direzione di movimento dell'elemento portante produce un profilo sul pezzo, caratterizzato dal fatto che la lunghezza (HL) del movimento di corsa è inferiore alla lunghezza (PL) del profilo (4) in direzione di corsa, ed il profilo (4) in direzione del movimento relativo fra utensile (2) e pezzo (3) è suddiviso in almeno due parti (A, B), prodotte separatamente fra di loro.
2. Procedimento, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le parti (A, B) vengono prodotte consecutivamente e dopo la produzione di una parte (A) viene variata la posizione relativa in direzione di corsa fra utensile (2) e pezzo (3).

3. Procedimento, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le parti (A, B) vengono prodotte per mezzo di almeno due utensili (2, 2A, 2B), disposti reciprocamente sfalsati in direzione di corsa sul portautensili (1).
4. Procedimento, secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che almeno due utensili (2, 2A) sono disposti entrambi in direzione di impegno con il pezzo (3) sul portautensile (1) e che le parti (A, B) vengono prodotte contemporaneamente.
5. Procedimento, secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che almeno due utensili (2, 2B) sono disposti reciprocamente sfalsati in direzione periferica sul portautensile (1), e che dopo la realizzazione di una parte (A), per mezzo di un utensile (2), il portautensili (1) viene ruotato per produrre l'altra parte (B) mediante l'altro utensile (2B).
6. Procedimento, secondo la rivendicazione 4 oppure 5, caratterizzato dal fatto che dopo la produzione di almeno due prime parti (A, B) viene variata la posizione relativa in direzione di corsa fra il pezzo (3) e gli utensili (2, 2A, 2B) e che successivamente viene prodotta almeno un'ulteriore parte (C).
7. Procedimento, secondo una delle rivendicazioni da 1 fino a 6, caratterizzato dal fatto che fra movimenti di corsa

consecutivi, per produrre una parte (A), viene ridotta la distanza fra l'utensile (2) e il pezzo (3).

8. Procedimento, secondo una delle rivendicazioni da 1 fino a 7, caratterizzato dal fatto che in una direzione di movimento del movimento di corsa, almeno un utensile (2) è impegnato con il pezzo (3), mentre nell'altra direzione del movimento di corsa mediante sollevamento, si disimpegnano utensile (2) e pezzo (3).

9. Procedimento, secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che le zone di entrata e di uscita (9, 10) di almeno un utensile (2), nel caso di parti (A, B) fra di loro vicine, si sovrappongono reciprocamente.

10. Procedimento, secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che il profilo (4) viene prodotto parzialmente con una prima profondità (7) di profilo e mediante riduzione della distanza fra utensile (2) e pezzo (3) viene successivamente prodotto parzialmente con un'ulteriore profondità di profilo, e che il procedimento viene ripetuto fino a quando si è raggiunta la profondità definitiva (PT) del profilo.

11. Procedimento, secondo una delle rivendicazioni da 1 fino a 10, caratterizzato dal fatto che il pezzo (3) è un pezzo presentante simmetria di rotazione, in cui in direzione periferica vengono prodotti parzialmente profili (4) e che il pezzo ruota attorno al proprio asse di

rotazione.

12. Procedimento, secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che almeno un utensile (2) è una ruota di taglio, che opera in base al metodo di dentatura a creatore, ruota ad andirivieni attorno al proprio asse e che la sua rotazione dipende proporzionalmente dal suo movimento di corsa (HL).

13. Procedimento, secondo la rivendicazione 11 oppure 12, caratterizzato dal fatto che l'inclinazione (13) fra l'asse di rotazione e l'asse di corsa del portautensili (1) viene variata dalla parte (4A) alla parte (4).

14. Procedimento, secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che l'inclinazione (13) da una parte all'altra (4B, 4C) viene variata da angoli positivi verso angoli negativi.

15. Procedimento, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che fra la produzione di parti vicine (A, B) viene variata la posizione assiale del portautensili (1).

16. Procedimento, secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che fra la produzione di parti vicine (A, B) viene variata la posizione assiale della slitta portautensili e/oppure del portautensili e che inoltre viene variata la posizione di rotazione dell'utensile e/oppure del pezzo in dipendenza delle

variazioni di posizione assiali.

17. Procedimento, secondo una delle rivendicazioni da 12 fino a 16, caratterizzato dal fatto che la direzione di taglio di almeno un utensile (2) viene variata fra la produzione di due parti vicine (A, B).

18. Procedimento, secondo una delle rivendicazioni da 12 fino a 17, caratterizzato dal fatto che la velocità relativa fra utensile (2) e pezzo (3) è variabile a piacere durante la corsa di lavoro e/oppure durante la corsa di ritorno.

19. Procedimento, secondo una delle rivendicazioni da 12 fino a 18, caratterizzato dal fatto che il portapezzo e/oppure il portautensili viene spostato trasversalmente alla linea di collegamento dei propri assi, a seconda delle esigenze a scelta in combinazione con la variazione della distanza fra questi assi e/oppure l'asse di rotazione dell'utensile e/oppure l'asse di rotazione del pezzo e/oppure in combinazione con l'inclinazione fra l'asse di rotazione dell'utensile e l'asse di corsa.

20. Procedimento, secondo una delle rivendicazioni da 1 fino a 19, caratterizzato dal fatto che le curve nella zona di entrata e nella zona di uscita (9, 10) possono essere scelte a piacere.

21. Procedimento, secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che l'ammontare del sollevamento

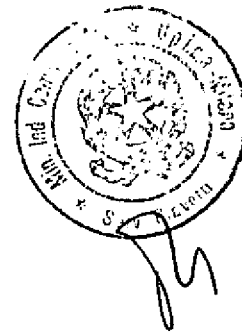
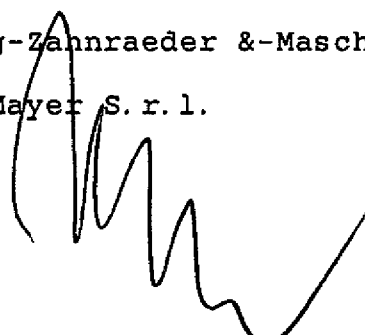
- 18 -

può essere scelto a piacere.

Milano, li **27 GIU, 1990**

p. la ditta Maag-Zahnraeder &-Maschinen AG
de Dominicis & Mayer S.r.l.

Un mandatario



DB/ls

2079 1A/90

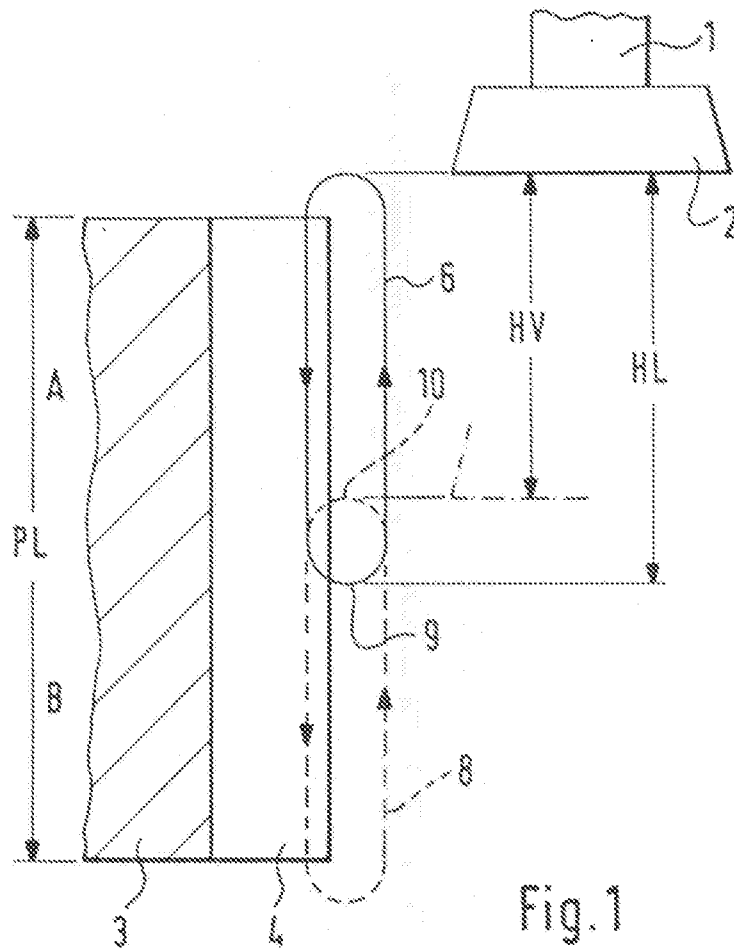
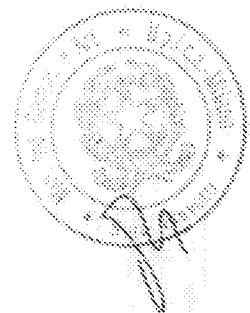
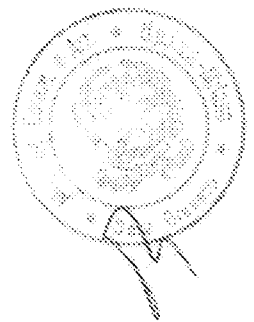
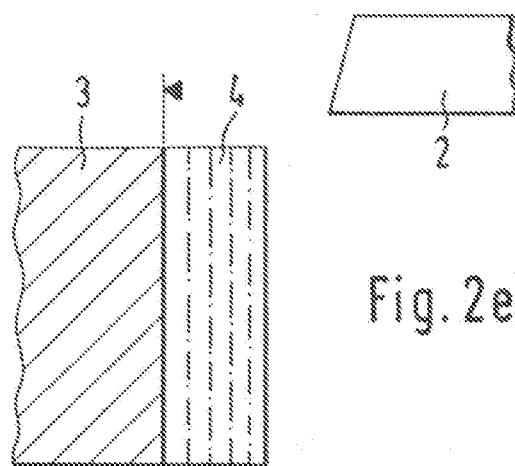
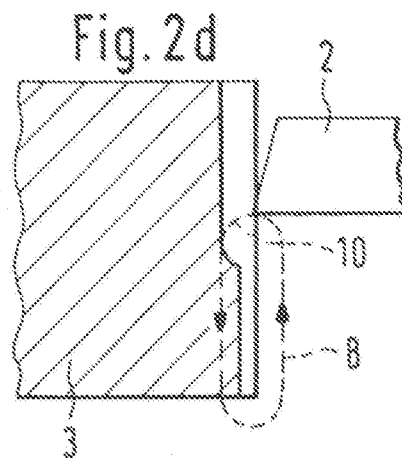
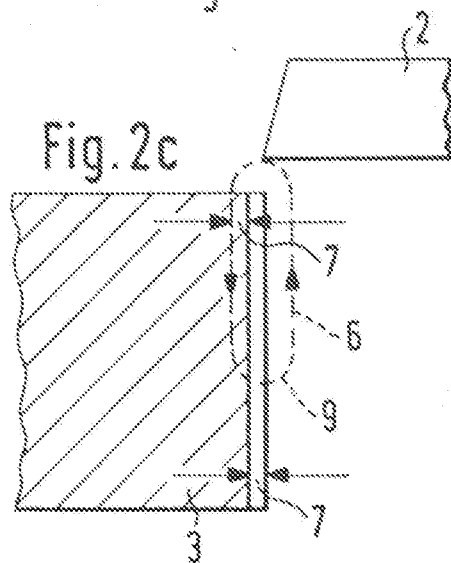
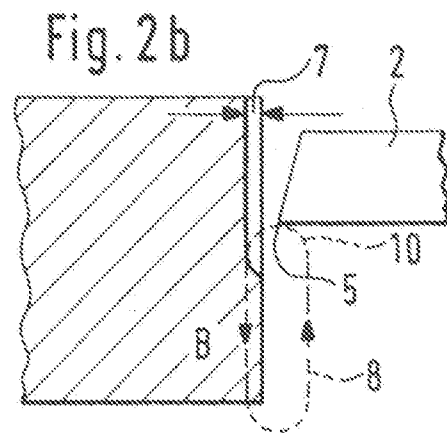
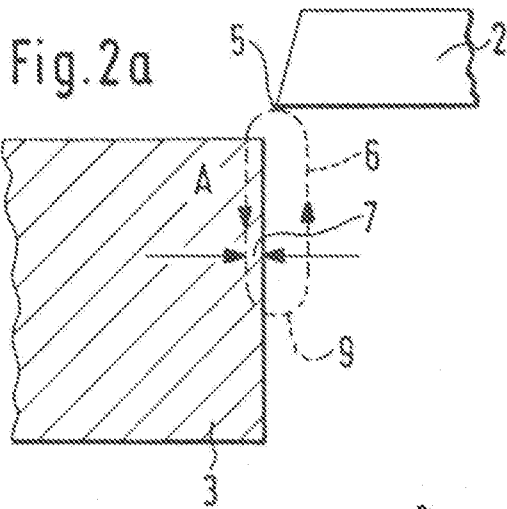


Fig.1



2079 1A/90



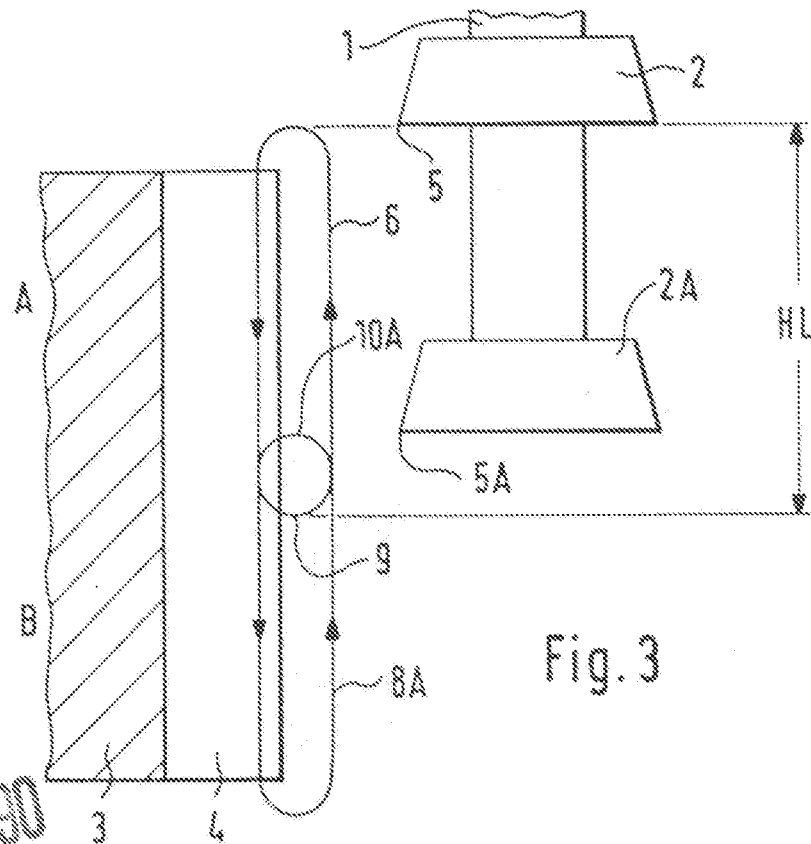


Fig. 3

2019 1A/90

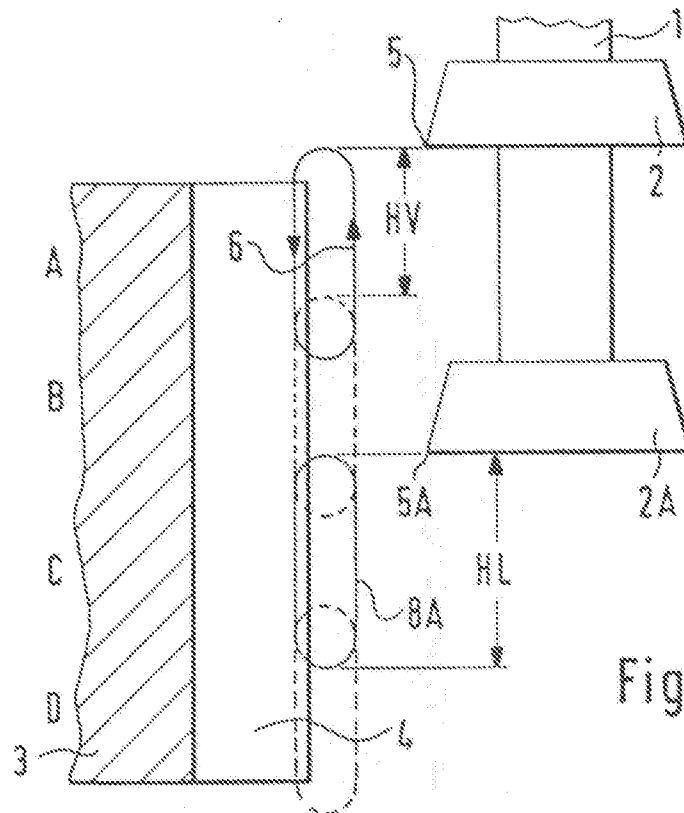
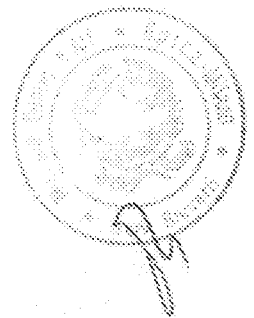


Fig. 4



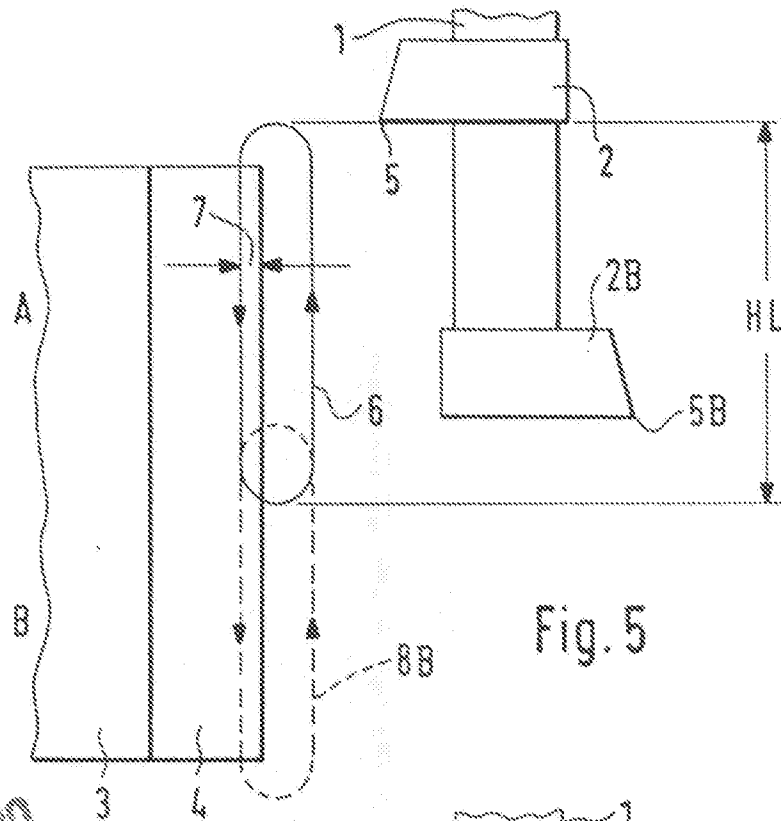


Fig. 5

20791A/90

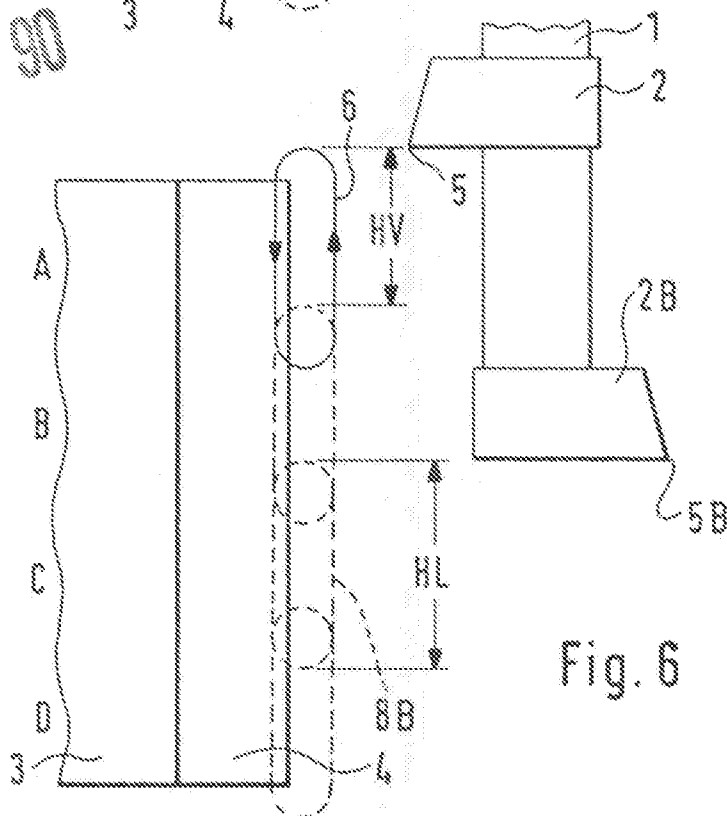
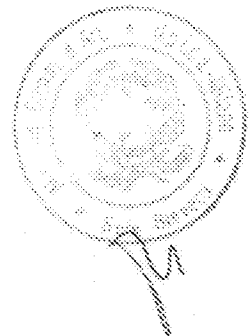


Fig. 6



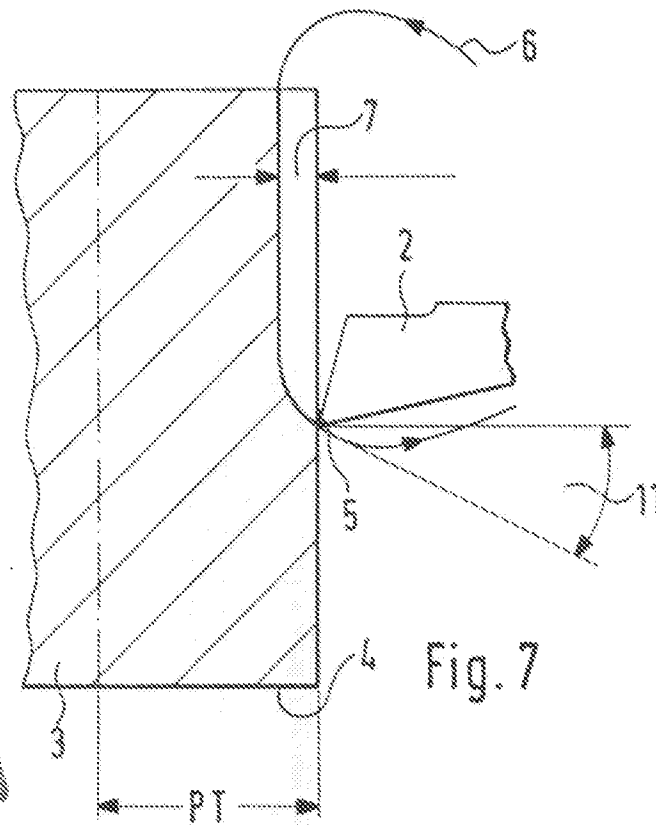


Fig. 7

2079 1A/90

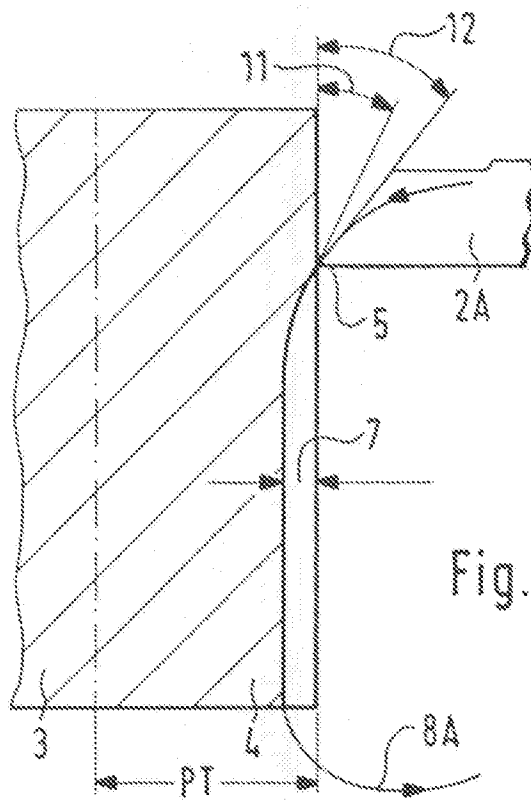
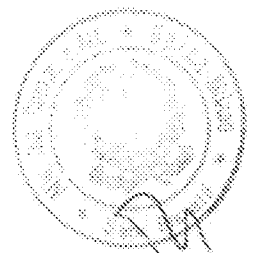


Fig. 8



de Dominici & Meyer S.r.l.

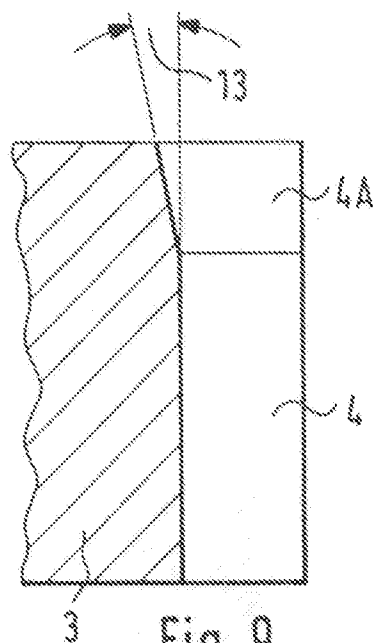


Fig. 9

2379 1A/90

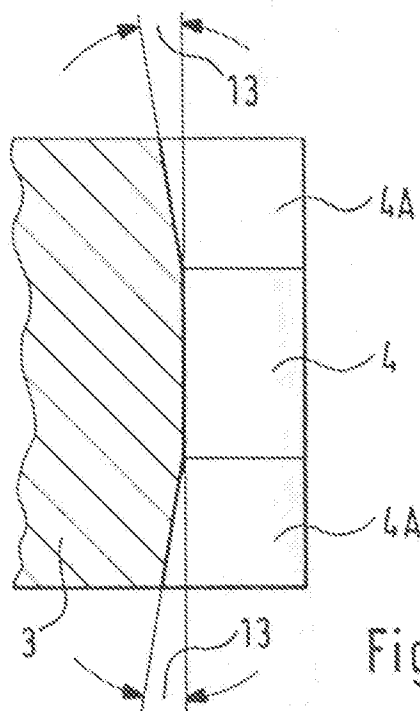
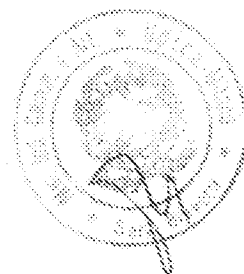


Fig. 10



[Signature]
de Dominici & Meyer S.r.l.

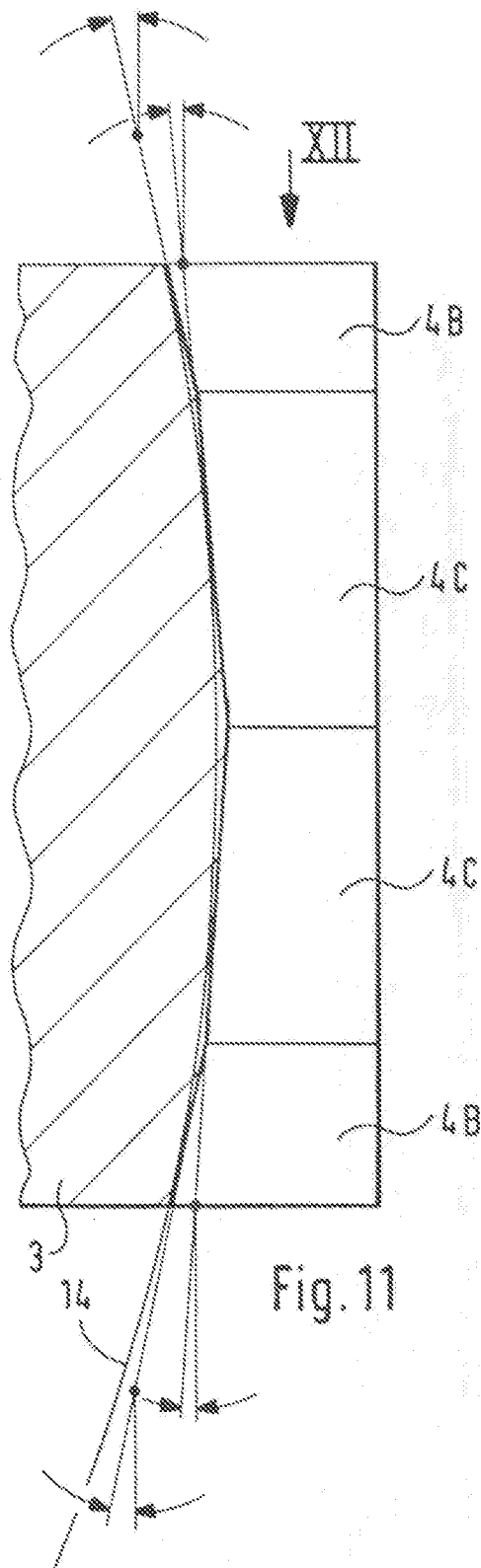


Fig. 11

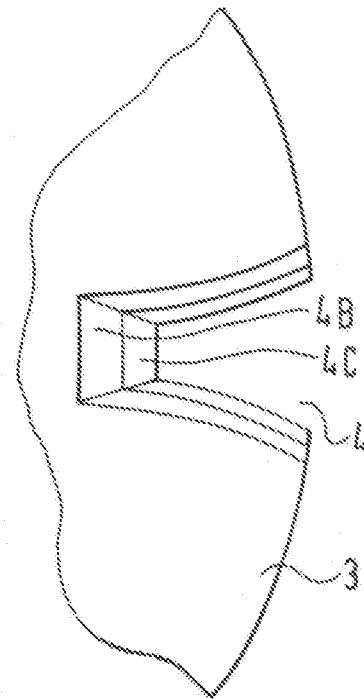


Fig. 12

