



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

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101999900776510</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>23/07/1999</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>23/01/2001</b>

<b>Priorità</b>	2516/98
<b>Nazione Priorità</b>	CH
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	23	K		
<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
C	23	C		

Titolo

UGELLO E DISPOSITIVO CON UGELLO PER UNA TESTA DI UN BRUCIATORE DI UN APPARECCHIO PER L'INIEZIONE DI PLASMA.

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per  
Invenzione Industriale dal titolo: Ugello e  
dispositivo con ugello per una testa di un  
bruciatore di un apparecchio per l'iniezione di  
plasma.

A nome: SULZER METCO AG

di nazionalità svizzera

con sede in: Wohlen/Switzerland

Inventori designati: Keller Silvano

Depositata il 23 Luglio 1999

N.

DESCRIZIONE

10 99A 000652

L'invenzione riguarda un ugello per una testa  
di un bruciatore di un apparecchio per l'iniezione  
di plasma secondo il preambolo della rivendicazione  
1, e un dispositivo con un ugello secondo il  
preambolo della rivendicazione 8.

Gli ugelli per le teste dei bruciatori di  
apparecchi di iniezione di plasma sono noti in  
diverse esecuzioni. Tali ugelli servono da un lato  
per concentrare il getto del plasma e, d'altra  
parte, svolgono anche la funzione di un anodo, per  
il fatto che tra l'ugello e un catodo viene  
applicata una tensione per produrre un arco  
voltaico.

Dal DE 1639325 è noto un generatore di un

getto di plasma con un ugello di questo genere a guisa di anodo. L'ugello dell'anodo è provvisto di fori ed eventualmente di canali a fini di raffreddamento. In prossimità della estremità dell'ugello dell'anodo posta sul lato di uscita è ricavato un canale il quale guida praticamente in senso radiale all'interno dell'ugello, e attraverso il quale può venire addotta la polvere di rivestimento al getto di plasma. Il rischio che si riscontra con ugelli ad anodo realizzati in questo modo consiste nel fatto che questi si riscaldano fortemente in prossimità del canale radiale per l'alimentazione della polvere, in modo tale per cui la polvere di rivestimento viene già fusa nel canale di alimentazione, e ciò produce depositi non voluti del prodotto fuso. Questi depositi del prodotto fuso influenzano negativamente la sezione degli ugelli e quindi il getto del plasma. Inoltre, questi depositi di prodotto fuso si distaccano di volta in volta, per cui essi vengono depositati sotto forma di accumuli sul substrato.

Un altro problema che si pone nel caso di ugelli di questo genere riguarda un raffreddamento insufficiente o non omogeneo del corpo degli ugelli. In particolare, in prossimità della estremità posta

2

sul lato di uscita, i noti ugelli ad anodo sono raffreddati in modo insufficiente, dal momento che i loro canali di raffreddamento non sono condotti fino alla estremità posta sul lato di uscita, e precisamente da un lato al fine di lasciare spazio per un canale di alimentazione delle polveri o per una pluralità di canali di alimentazione delle polveri, e dall'altro per permettere di ricondurre indietro il relativo canale di raffreddamento all'interno dell'ugello dell'anodo.

Lo scopo della invenzione è quindi quello di sviluppare ulteriormente un ugello del tipo citato nel preambolo della rivendicazione 1, in modo tale per cui esso presenti un raffreddamento migliorato e più omogeneo e in modo da ridurre al minimo il pericolo di avere depositi di polvere di rivestimento fusa all'interno dell'ugello.

Questo problema viene risolto mediante le proprietà indicate nella parte caratterizzante della rivendicazione 1.

Dal momento che i canali di raffreddamento sono guidati in senso assiale fino alla zona di scarico dell'ugello e i canali per l'alimentazione delle polveri sono adottati nell'ugello attraverso i canali di raffreddamento, è garantito un raffreddamento

uniforme dell'ugello fino in prossimità della estremità posta sul lato di uscita, ed è anche garantito un migliore raffreddamento dei canali per l'alimentazione delle polveri.

Ulteriori sviluppi preferiti dell'ugello sono descritti nelle rivendicazioni dipendenti da 2 a 7.

Nella rivendicazione 8 viene inoltre rivendicato un dispositivo con un ugello, il quale è provvisto di un ugello secondo l'invenzione e di un supporto per alloggiare l'ugello.

Ulteriori sviluppi preferiti del dispositivo con ugello sono descritti nelle rivendicazioni dipendenti da 9 a 14.

Verrà descritto nel seguito più in dettaglio un esempio di esecuzione di un ugello realizzato secondo l'invenzione e di un supporto di un ugello in base ai disegni, nei quali:

la figura 1 mostra una vista in pianta dell'ugello;

la figura 2 mostra una sezione condotta attraverso l'ugello;

la figura 3 mostra una sezione longitudinale attraverso l'ugello lungo la linea A-A in figura 2;

la figura 4 mostra una sezione longitudinale attraverso l'ugello lungo la linea B-B in figura 2;

la figura 5 mostra una sezione longitudinale attraverso un supporto dell'ugello, e

la figura 6 mostra una sezione longitudinale del supporto dell'ugello e dell'ugello inserito in esso.

In base alla figure da 1 a 4, le quali mostrano l'ugello 1 in una vista in pianta, in una vista in sezione e in due diverse sezioni longitudinali, viene spiegata più in dettaglio la forma dell'ugello 1. Poiché questi generi di ugelli sono di per sé noti, nel seguito verranno descritte più in dettaglio soltanto le caratteristiche dell'ugello relative a quelle specifiche della invenzione. Nel presente esempio si parte dal fatto che l'ugello sia attivato a guisa di un anodo per produrre un arco voltaico, e che venga attraversato da un flusso di gas di plasma da sinistra verso destra.

L'ugello 1 è provvisto di una apertura centrale 2 e di dodici canali di raffreddamento 13 disposti intorno alla apertura. Vista nella direzione di passaggio del flusso, l'apertura 2 è formata da un primo tratto conico 3, da un primo tratto cilindrico 4, da un secondo tratto cilindrico 5 e da un secondo tratto conico 6. Il primo tratto conico 3 rappresenta in tal caso la parte di ingresso 8, e il

secondo tratto conico 6 rappresenta la parte di uscita 9 dell'ugello 1. A monte della parte di uscita 9, due canali 11, 12 per l'alimentazione della polvere portano radialmente entro l'apertura 2. I canali 11, 12 per l'alimentazione della polvere sono realizzati con una forma tale per cui è garantita una miscelazione completa e il più possibile uniforme della polvere di rivestimento addotta al getto di plasma.

L'ugello 1 viene prodotto di preferenza in rame o in una lega di rame, per cui il lato interno dell'ugello può essere formato in modo noto mediante un inserto di tungsteno (non indicato nel disegno), il quale serve eventualmente per aumentare la durata di impiego dell'ugello.

Sul lato esterno della parte di ingresso 8, l'ugello 1 è provvisto di una nervatura circonferenziale 15, posteriormente alla quale è ricavato un canale anulare 16. Tutti i canali di raffreddamento 13 sono collegati con questo canale anulare 16, dal quale essi vengono guidati attraverso l'ugello 1 parallelamente all'asse longitudinale L. Nella parte di uscita 9, l'ugello 1 presenta una superficie frontale 18 a forma di un anello circolare, nel quale sboccano tutti i canali

di raffreddamento 13. In questa superficie frontale 18 è praticata una gola 19 a forma di anello circolare la quale circonda i canali di raffreddamento 13, il cui lato interno è adiacente ai canali di raffreddamento 13. I canali 11, 12 per l'alimentazione della polvere sono disposti l'uno di fronte all'altro in senso diametrico, per cui ogni volta tra due canali di raffreddamento 13A, 13B; 13C, 13D, viene ricavata una distanza maggiore, per cui i canali 11, 12 per l'alimentazione della polvere possono venire guidati attraverso l'ugello 1 tra i canali di raffreddamento 13.

Dalla figura 5 si può vedere un supporto 20 per un ugello, provvisto di una apertura centrale 22 per alloggiare l'ugello 1. Sul lato esterno, il supporto 20 dell'ugello presenta un collare circonferenziale 23, nel quale sono praticati una pluralità di fori di fissaggio che non sono visibili in questa rappresentazione. Sul lato posto di fronte al collare 23, il supporto 20 dell'ugello è provvisto di un collare 25 che sporge entro l'apertura centrale 22, nel quale è praticata una cavità 26 realizzata in modo da corrispondere alla gola 19 a forma di anello circolare dell'ugello 1 (figura 4). Da questa cavità 26, i fori 28 portano ai fori di

raffreddamento 29 che si sviluppano in senso trasversale attraverso il supporto dell'ugello. I fori di raffreddamento 29 portano in prossimità del lato anteriore sinistro 30 al di fuori del supporto 20 dell'ugello.

Viene inoltre impiegata una cavità 31 praticata nel lato interno del supporto 20 dell'ugello, la quale corrisponde come forma e posizione al canale anulare 16 dell'ugello 1 (figura 3). Dal lato anteriore 30 del supporto 20 dell'ugello, canali 32 portano entro questa cavità 31.

La figura 6 mostra una sezione longitudinale condotta attraverso il supporto 20 dell'ugello insieme all'ugello 1 inserito in esso. Quando l'ugello 1 viene inserito nel supporto 20 dell'ugello, la sua nervatura circonferenziale 15 agisce come un arresto. In base a questa rappresentazione appare evidente il fatto che i fori di raffreddamento 29 del supporto 20 dell'ugello sono collegati in modo idraulico con i canali di raffreddamento 13 dell'ugello 1 e insieme a questi formano un sistema di un circuito di raffreddamento dell'ugello, nel quale il mezzo di raffreddamento impiegato deve forzatamente attraversare i fori e i canali 13, 28, 29 utilizzati. Per mezzo della gola

19 dell'ugello 1 a forma di anello circolare e della cavità 26 del supporto dell'ugello che è collegata in modo idraulico con essa, è garantito il fatto che non esiste nessun rilevante restringimento di sezione nella zona di passaggio.

In tal modo il sistema con il circuito di raffreddamento è realizzato in modo tale, per cui sia l'ingresso 35 sia anche l'uscita 36 sboccano nel lato anteriore 30 del supporto 20 dell'ugello. Per favorire una rappresentazione chiara si è rinunciato a riportare nel disegno gli anelli di tenuta impiegati per chiudere a tenuta il sistema del circuito di raffreddamento. Per il mezzo di raffreddamento viene impiegata di preferenza acqua.

I vantaggi di un dispositivo con ugello realizzato in questo modo sono i seguenti:

- raffreddamento omogeneo e efficace dell'ugello fino alla sua estremità posta sul lato di uscita;
- raffreddamento dei canali per l'alimentazione della polvere => nessun deposito della polvere di rivestimento fusa all'interno dell'ugello;
- circolazione forzata dell'acqua di raffreddamento => nessun spazio morto con acqua ferma;

- struttura più semplice e semplice possibilità di sostituzione dell'ugello;
- maggiore durata di impiego.

## RIVENDICAZIONI

1. Ugello (1) per una testa di un bruciatore di un apparecchio per l'iniezione di plasma, con una apertura centrale (2) e con una pluralità di canali di raffreddamento (13) disposti intorno all'apertura (2), per cui nella parte di uscita (9) dell'ugello (1) sono ricavati almeno due canali (11, 12) per l'alimentazione della polvere i quali portano praticamente in senso radiale entro l'apertura (2), caratterizzato dal fatto, che i canali di raffreddamento (13) sono guidati in senso assiale fino alla parte di uscita (9) e i canali (11, 12) per l'alimentazione della polvere sono guidati attraverso l'apertura (2) tra i canali di raffreddamento (13A, 13B; 13C, 13D).
2. Ugello (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto, che l'ugello (1) presenta nella parte di ingresso (8) un canale anulare (16), nel quale sboccano i canali di raffreddamento (13).
3. Ugello (1) secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto, che l'ugello (1) presenta nella parte di uscita (9) una superficie anteriore (18) a forma di anello

- circolare, nella quale sboccano i canali di raffreddamento (13).
4. Ugello (1) secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto, che nella superficie anteriore (18) è praticata una gola (19) a forma di anello circolare, la quale è collegata con i canali di raffreddamento (13).
  5. Ugello (1) secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto, che i canali di raffreddamento (13) sono disposti almeno approssimativamente paralleli all'asse medio longitudinale (L) dell'ugello (1).
  6. Ugello (1) secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto, che l'ugello (1) presenta un inserto che fonde ad alta temperatura, e di preferenza è formato da una lega di tungsteno.
  7. Ugello (1) secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto, che vengono impiegati dodici canali di raffreddamento (13).
  8. Dispositivo con ugello con un ugello (1) realizzato secondo una delle precedenti rivendicazioni e con un supporto (20) dell'ugello provvisto di una apertura (22) per

alloggiare l'ugello (1), caratterizzato dal fatto, che il supporto (20) dell'ugello è provvisto di fori di raffreddamento (29), i quali quando l'ugello (1) è inserito nel supporto (20) sono collegati idraulicamente con i canali di raffreddamento (13) dell'ugello (1) e insieme a questi formano un sistema con un circuito di raffreddamento per l'ugello.

9. Dispositivo con ugello secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto, che il supporto (20) dell'ugello è provvisto di un collare (25) che sporge nella apertura (22) del supporto dell'ugello, nel quale è praticata una cavità (26) realizzata in modo da corrispondere alla gola (19) dell'ugello (1) a forma di anello circolare, e che i fori di raffreddamento (29) del supporto (20) dell'ugello sono collegati con la cavità (26).
10. Dispositivo con ugello secondo la rivendicazione 8 o 9, caratterizzato dal fatto, che i fori di raffreddamento (29) sono collegati mediante fori trasversali (28) con la cavità (26) del supporto dell'ugello.
11. Dispositivo con ugello secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto,

che i canali di raffreddamento (29) praticati nel supporto (20) dell'ugello sono guidati nel lato anteriore (30) del supporto (20) dell'ugello adiacente alla parte di ingresso (8) dell'ugello (1).

12. Dispositivo con ugello secondo una delle rivendicazioni da 8 a 11, caratterizzato dal fatto, che viene impiegata una cavità (31) praticata nel lato interno del supporto (20) dell'ugello, la quale corrisponde come forma e posizione al canale anulare (16) dell'ugello (1).
13. Dispositivo con ugello secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto, che la cavità (31) viene guidata per mezzo di fori (32) nel lato anteriore (30) del supporto (20) dell'ugello che è adiacente alla parte di ingresso (8) dell'ugello (1).
14. Dispositivo con ugello secondo una delle rivendicazioni da 8 a 13, caratterizzato dal fatto, che l'ingresso (35) come anche l'uscita (36) del sistema del circuito di raffreddamento dell'ugello sboccano nel lato anteriore (30) del supporto (20) dell'ugello che è adiacente alla parte di ingresso (8) dell'ugello (1).

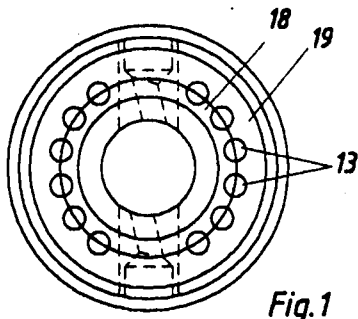


Fig. 1

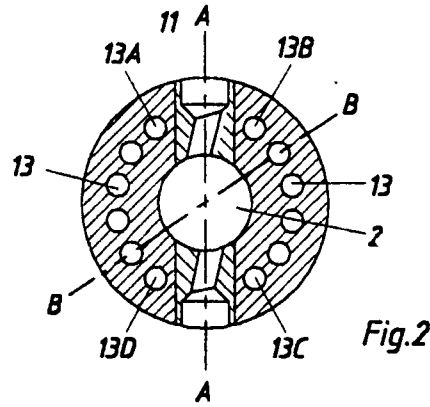


Fig. 2

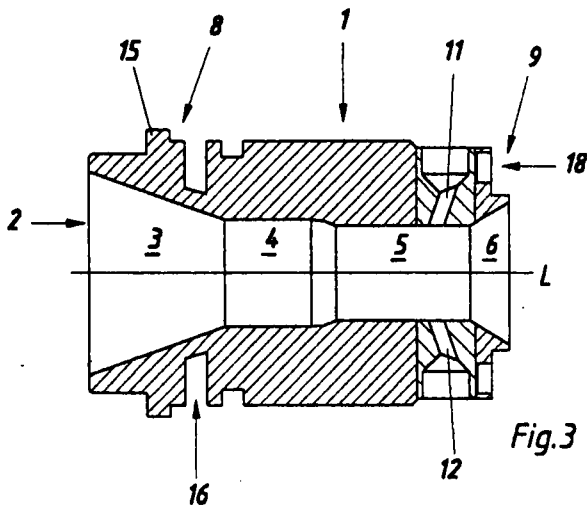


Fig. 3

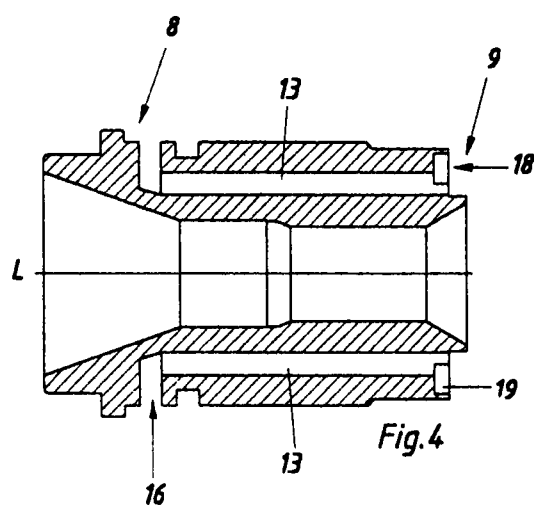


Fig. 4

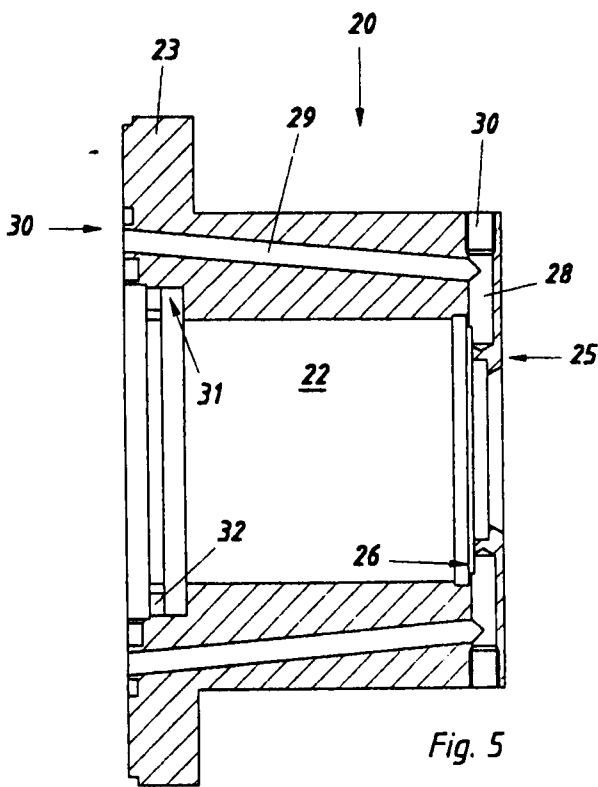


Fig. 5

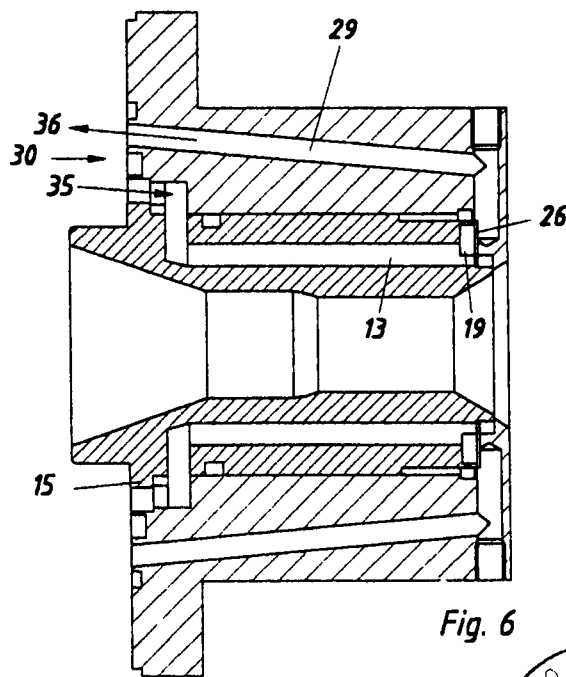


Fig. 6

p.i. SULZER METCO AG

I MANDATARI  
 Giorgio Molli  
 (firma per se e per gli altri)

