

(12) PATENT

(19) NO

(11) 336138

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

F02F 3/12 (2006.01)

B23K 9/04 (2006.01)

F01L 3/24 (2006.01)

F02F 3/00 (2006.01)

F02F 3/10 (2006.01)

F01L 3/04 (2006.01)

F02F 3/14 (2006.01)

F16J 1/01 (2006.01)

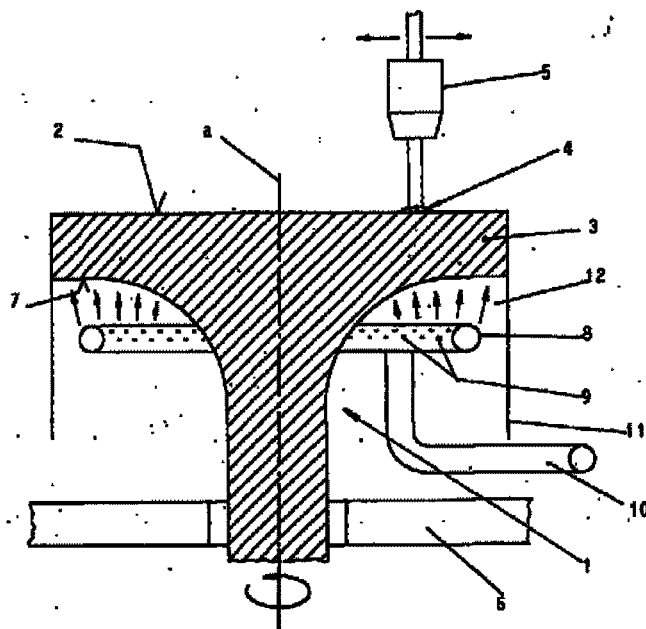
F02B 3/06 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20043870	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2003.01.04 PCT/EP2003/00038
(22)	Inng.dag	2004.08.23	(85)	Videreføringsdag	2004.08.23
(24)	Løpedag	2003.01.04	(30)	Prioritet	2002.01.22, DE, 10202193
(41)	Alm.tilgj	2004.08.23			
(45)	Meddelt	2015.05.26			
(73)	Innehaver	MAN B & W Diesel A/S, Teglholmegade 41, DK-2450 KØBENHAVN SV, Danmark			
(72)	Oppfinner	Andreas Harro Hoeg, Kirkeltevej 105, DK-3450 ALLERØD, Danmark			
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 1813 Vik, 0123 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte for forsyning av en stormaskin-komponent med et beskyttelsesbelegg.
(56)	Anførte publikasjoner	US 5293026 A EP 0599737 A US 4562327 A
(57)	Sammendrag	

Ved en fremgangsmåte for forsyning av en stormaskinkomponent, særlig et stempelhode eller utløpsventiltallerken i en stor totaktsdieselmotor, med et beskyttelsesbelegg (4), som påføres med påleggssveising på den tilordnede overflate (2; 14), kan det oppnås en økonomisk og samtidig skånsom gjennomføring av fremgangsmåten ved at den stormaskinkomponent som skal forsynes med beskyttelsesbelegget (4), kjøles under påleggssveisingen.



Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte for forsyning av en stormaskin-komponent, særlig et stempelhode eller utløpsventiltallerken for en stor totakt-dieselmotor, med et beskyttelsesbelegg, som påføres den tilordnede overflate med påleggssveising.

- 5 Ved gjennomføringen av en slik fremgangsmåte vil komponenten som skal forsynes med beskyttelsesbelegget, utsettes for meget kraftig varmepåvirkning som følge av sveisingen. Det foreligger derfor en fare for at den tillatte temperatur for materialet i den nevnte komponent overskrides. Denne fare er spesielt stor når beskyttelsesbelegget har en forholdsvis stor masse, hvilket man kan gå ut fra når det dreier seg om et beskyttelsesbelegg for en stormaskin-komponent av den ovenfor
- 10 nevnte type.

- Det har derfor hittil ved fremstillingen av et med påleggssveising tilveiebragt beskyttelsesbelegg vært nødvendig å avbryte sveisingen flere ganger, for kjøling av komponenten. Dette er tidkrevende og uøkonomisk. Dessuten kan avbrudd i
- 15 sveisingen med tilhørende avkjøling også ha en ugunstig innvirkning på den oppnåelige fasthet for beskyttelsesbelegget. Særlig er legeringer basert på nikkel ømfintlig i så henseende. I tillegg begunstiger avbrudd i sveisingen dannelsen av en viss deformasjon, hvilket nødvendiggjør store etterbearbeidelser.

- Eksempler på publikasjoner som viser kjent teknikk US 5293026 A, EP 599737 og
- 20 US 4562327 A.

Med denne bakgrunn er det derfor en hensikt med foreliggende oppfinnelse å forbedre en fremgangsmåte av den innledningsvis nevnte type med enkle og kostnadsgunstige midler på en slik måte at det muliggjøres en økonomisk og allikevel skånende gjennomføring av fremgangsmåten.

- 25 Denne hensikt oppnås ifølge oppfinnelsen ved at den stormaskin-komponent som skal forsynes med beskyttelsesbelegget, kjøles under påleggssveisingen, idet kjølingen skjer slik at i det minste etter en bestemt igangsettingstid vil den med påleggssveisingen tilførte varme omtrent tilsvare den med kjølemidlet bortførte varme.
- 30 Disse tiltak sikrer at beskyttelsesbelegget, eksempelvis når det dreier seg om et flerlags beskyttelsesbelegg, kan hvert lag påsveises uten avbrudd. Dette gir en tidssparende, økonomisk gjennomføring av fremgangsmåten. Allikevel kan temperaturen til komponenten som belegges holdes under en kritisk grense, slik at basismaterialet som forsynes med beskyttelsesbelegget, ikke skades. Som følge av
- 35 basismaterialets lave temperatur under sveisingen minimaliseres også en eventuell varmforkastning. Man unngår derfor i stor grad en permanent deformasjon av basismaterialet med tilhørende indre spenninger forårsaket av varmforkastninger, hvilket sikrer høy stabilitet for hele komponenten. Ved at den under sveisingen foretatte kjøling av stormaskin-komponenten hensiktsmessig gjennomføres slik at
- 40 den med påleggssveisingen tilførte varme omtrent tilsvarer den med kjølemidlet

bortførte varme, vil det etter en viss igangsettingstid stille seg inn en likevektstilstand. Derved sikres at det selv ved en lengre, igangsettingstiden overstigende og forholdsvis lang sveisetid, dvs. ved bearbeidelsen av meget store komponenter, ikke skjer noen nevneverdig temperaturstigning utover en bestemt

5 temperatur. Med tiltakene ifølge oppfinnelsen blir dermed de innledningsvis nevnte ulemper og vanskeligheter fullstendig eliminert.

Fordelaktige utførelsesformer og hensiktsmessige videreutviklinger av de overordnede tiltak er angitt i de uselvstendige patentkrav.

Hensiktsmessig kan det som kjølemiddel anvendes vann. Dette medium står

10 forholdsvis kostnadsgunstig til rådighet og kan derfor anvendes i en kontinuerlig prosess, slik at omstillings- og behandlingsarbeid bortfaller.

Fordelaktig kan kjølemidlet sprøytes på den tilordnede overflate. Dette gir en god fordeling av kjølemidlet også når det dreier seg om en uregelmessig komponentgeometri.

15 Et ytterligere hensiktsmessig trekk kan være at komponenten som skal belegges, anordnes slik for påsveising av beskyttelsesbelegget at den kan forsynes med beskyttelsesbelegget ovenfra og kjøles nedenfra. Derved oppnås at kjølemidlet av seg selv kan strømme vekk nedover.

Ifølge en ytterligere videreutvikling av de overordnede tiltak blir kjølemidlet

20 sprøytet inn i et rom som begrenses med en omløpende vegg. Derved sikres at kjølemidlet ikke kan få kontakt med det påsveisede materialet.

Ytterligere fordelaktige utførelsesformer og hensiktsmessige videreutviklinger av de overordnede tiltak er angitt i de resterende uselvstendige patentkrav og vil gå frem av den etterfølgende eksempelbeskrivelse, under henvisning til tegningene.

25 På tegningene viser:

Fig. 1 et skjematisk riss av et første anvendelseseksempel i form av en utløpsventil for en stor totakt-dieselmotor og

Fig. 2 viser et skjematisk riss av et andre utførelseseksempel i form av et stempelhode for en stor totakt-dieselmotor.

30 Hovedanvendelsesområdet for oppfinnelsen er komponenter i store maskiner, så som store totakt-dieselmotorer, som skal forsynes med et med påleggssveising fremstilt beskyttelsesbelegg, idet det påsveiste beskyttelsesbelegget skal ha en forholdsmessig høy masse på minst 10 kg og mer, hvilket som regel vil være tilfelle når det dreier seg om et beskyttelsesbelegg på en utløpsventil eller et stempelhode

35 for en stor totakt-dieselmotor.

Fig. 1 viser en utløpsventil for en stor totakt-dieselmotor. Det kan eksempelvis dreie seg om en utløpsventil som er beregnet for en 80 cm-boring. Utløpsventilen blir på sin under drift mot brennrommet vendte underside 2 av tallerkenen 3 forsynt med

eksempelvis et beskyttelsesbelegg 4 som består av en nikkellegering, som påføres med påleggssveising ved hjelp av en sveiseinnretning 5. Sveiseinnretningen 5 kan eksempelvis være en beskyttelsesgass-sveiseinnretning (GMAW) eller en elektrio-slagg-sveiseinnretning (ESW).

- 5 Sveiseinnretningen 5 er tilordnet en spenninnretning 6, hvori utløpsventilen 1 kan innspennes med sitt skaft. Sveiseinnretningen 5 befinner seg over spenninnretningen 6. Utløpsventilen 1 spennes slik inn i spenninnretningen 6 at den nedadrettede underside 2 av ventilen 3 ved bruk vil være vendt opp. Sveiseinnretningen 5 og utløpsventilen 1 kan beveges slik i forhold til hverandre at hele flaten på undersiden 10 2 kan forsynes med et beskyttelsesbelegg 4.

- I det viste eksempel er spenninnretningen 6 roterbar om en vertikal akse a, som antydnet med rotasjonspilen. Ved tilsvarende drift av spenninnretningen 6 vil derfor også den i spenninnretningen 6 opptatte utløpsventil rotere om sin vertikale akse. Sveiseinnretningen 5 kan beveges på tvers av aksene a, frem og tilbake som antydnet 15 med retningspilene. Som følge av sveiseinnretningens 5 frem- og tilbakegående bevegelse kan ved en roterende utløpsventil 1 hele flaten til ventiltallerkenens 3 underside 2 dekkes. Selvfølgelig kan dette også muliggjøres med en annen kinematikk, eksempelvis ved at utløpsventilen 1 er fast anordnet og sveiseinnretningen 5 beveger seg i spiralform.

- 20 Den innbyrdes bevegelse mellom sveiseinnretningen 5 og utløpsventilen 1 er slik at beskyttelsesbelegget 4 påsveises med en ønsket beleggtykkelse. I det viste eksempel skal belegghastigheten være 11 kg/time. For en totalmasse av det komplette beskyttelsesbelegg 4 på 11 kg varer således påleggssveisingen ca. 1 time. For allikevel å hindre en for kraftig oppvarming av utløpsventilen under 25 påleggssveisingen, kjøles utløpsventilen under påleggssveisingen. Kjølingen skjer hensiktsmessig på den måten at etter en viss igangsettingstid blir den med påleggssveisingen til utløpsventilen 1 overførte varme helt eller i stor grad bortført ved hjelp av det anvendte kjølemiddel.

- I løpet av den nevnte igangsettingstid, dvs. i startfasen av påleggssveisingen, vil den 30 som følge av påleggssveisingen til den bearbeidede stormaskin-komponent, her i form av utløpsventilen 1, overførte varme som regel være større enn den med kjølemidlet bortførte varme, slik at det forekommer en viss oppvarming av den bearbeidede stormaskin-komponent i løpet av den nevnte igangsettingstid. Med stigende temperatur bedres imidlertid også varmeovergangen, slik at etter en viss tid 35 vil man få den foran nevnte likevektstilstand mellom tilført og bortført varme og dermed ingen ytterligere oppvarming av stormaskin-komponenten. Kjølingen dimensjoneres hensiktsmessig slik at den nevnte likevektstilstand oppnås ved en optimal bearbeidelsestemperatur. I tilfeller av den her nevnte type vil den optimale bearbeidelsestemperatur være 200°C. Kjølingen skjer derfor slik at stormaskin-

komponenten ikke underkastes noen ytterligere oppvarming ut over en temperatur på 200°C under sveisingen.

I det viste eksempel blir den ønskede kjøling gjennomført ved at den under sveisingen nedad rettede overside 7 av ventiltallerkenen 3, dvs. den overflate som er motliggende den overflate som skal forsynes med beskyttelsesbelegget 4, pådratt med et kjølemiddel. Som kjølemiddel anvendes hensiktsmessig vann, som sprøytes mot overflaten 7 som skal kjøles. For dette er det anordnet et ringrør 8 som omslutter utløpsventilens 1 hals, konsentrisk relativt aksene a. Ringrøret 8 er i sitt mot overflaten 7 vendte område forsynt med mot overflaten 7 rettede dyser 9, som kan være i form av enkle borer. Ringrøret 8 er ved hjelp av en forsyningsledning 10 forbundet med en kjølemiddelkilde, her eksempelvis et vannledningsnett. Dysene 9 er anordnet slik at overflaten 7 pådras jevnt med kjølemiddel. Ringrøret 8, som omgir ventilhalsen med en avstand til dette, kan være stasjonær.

For å hindre at kjølemidlet eller en eventuell oppstående kjølemiddeldamp under sveisingen skal få berøring med beskyttelsesbelegget 4, er det rundt omkretsen av ventiltallerkenen 3 anbragt en som en krave nedad fremspringende beskyttelsesmansjett 11. Det kan her dreie seg helt enkelt om en omløpende platemantel. Beskyttelsesmansjetten 11 vil sammen med ventiltallerkenen 3 begrense et omkretsmessig og oppad lukket og bare nedad åpent rom 12, hvori kjølemidlet innsprøytes uten at det kan trenge inn i området til den overflate som skal forsynes med beskyttelsesbelegget 4. Kjølemidlet kan renne ned igjen gjennom den nedadrettede åpning i rommet 2. Selvfølgelig kan man også tenke seg å ha et rom 12 som er lukket også nedentil og som da er forsynt med en fra bunnen ført avløpsledning. Det brukte kjølemiddel kan helt enkelt tilføres et kanaliseringssystem. Fordelaktig kan det nevnte, lukkede rom 12 også være tilknyttet en avsugingsinnretning for avsugning av damp. Den nødvendige trykkutligning vil som regel gi seg av for hånden værende utettheter, slik at det kan gis avkall på en ekstra lufttilførsel.

Gjennomføringen av fremgangsmåten i forbindelse med det i fig. 2 viste eksempel vil i hovedsaken tilsvare den for det foran beskrevne eksempel i fig. 1. I den etterfølgende beskrivelse av fig. 2 benyttes det derfor de samme henvisningstall for de samme deler.

I det i fig. 2 viste eksempel forsynes et stempelhode 13 for et stempel for en stor totakt-dieselmotor med et beskyttelsesbelegg 4 på oversiden 14 til stempeltoppen 15. Beskyttelsesbelegget 4 legges på med påleggssveising ved hjelp av en sveiseinnretning 5. Stempelhodet 13 er med den nedre endesiden av sin mantel 16 plassert på et roterbart bord 17. Dette kan være forsynt med egnede spenninnretninger. Over det roterbare bord 17 er sveiseinnretningen 5 plassert. Den kan beveges frem og tilbake.

Undersiden av stempeltoppen 15 som skal forsynes med beskyttelsesbelegget 4, pådras med et kjølemiddel under sveisingen. For dette er det anordnet et konsentrisk om stempelaksen plassert ringrør 8, som er forsynt med dyser 9 og som ved hjelp av en forsyningsledning 10 er forbundet med en kjølemiddelkilde, hensiktsmessig også her en kjølevannkilde i form av et vannledningsnett.

Ved et stempelhode 13 av den her viste type vil det som følge av den til stempeltoppen 15 tilsluttede stempelmantel 16 henholdsvis en hertil konsentrisk anordnet støttekrave 18, automatisk dannes et av en omløpende vegg i form av stempelmantelen 16 henholdsvis støttekraven 18 og stempeltoppen 15, altså det element som skal belegges, begrenset rom 12a, hvori kjølemidlet kan sprøytes inn uten derved å komme inn i området ved oversiden 14. I det viste eksempel befinner ringrøret 8 seg inne i det av støttekragen 18 omkretsmessig begrensede rom. Bordet 17 har hensiktsmessig en åpning 19 for gjennomføring av forsyningsledningen 10. I det viste eksempel tjener åpningen 19 samtidig som avløpsåpning for det nedstrømmende kjølemiddel. Man kan også tenke seg en utsuging av damp fra rommet 12a.

Stempelhodet 13 har her i stempeltoppens 15 omkretsområde en omløpende kjølekanal 20, som kommuniserer med her ikke viste tilløps- og avløpsledninger. For oppnåelse av en ekstra kjølevirkning kan også kjølekanalen 20 tilføres et kjølemiddel. Er bordet 17 roterbart, vil det være nødvendig med en dreiegjennomføring for tilløps- og avløpsledningene. Er bordet stasjonært kan man gi avkall på slike dreiegjennomføringer, hvilket forenkler tilførselen til kanalen 20.

Foran er det bare vist noen foretrukkede utførelseseksempler av oppfinnelsen, uten at oppfinnelsen skal være begrenset til disse. Således kan den nye fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen selvfølgelig også benyttes i forbindelse med andre stormaskin-komponenter, eksempelvis sylindreføringer eller sylindrerlokk for store totakt-dieselmotorer.

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for forsyning av en stormaskin-komponent, særlig et stempelhode eller utløpsventiltallerken for en stor totakt-dieselmotor, med et beskyttelsesbelegg (4), som påføres den tilordnede overflate (2; 14) med påleggssveising, med en masse på minst 10 kg,
 5 k a r a k t e r i s e r t v e d at den stormaskin-komponent som skal forsynes med beskyttelsesbelegget (4), kjøles under påleggssveisingen, idet kjølingen skjer slik at den i startfasen av påleggssveisingen til stormaskin-komponenten overførte varme er større enn den med kjølemidlet bortførte varme og at etter startfasen tilsvarer den varmen som overføres til stormaskin-komponenten grunnet påleggssveisingen
 10 omtrent den varmen som bortføres ved kjølemidlet.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at det som kjølemiddel anvendes vann.
3. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
 15 k a r a k t e r i s e r t v e d at stormaskin-komponenten under påleggssveisingen påføres med et kjølemiddel på den overflate som er motliggende den overflate (2; 14) som skal forsynes med beskyttelsesbelegget.
4. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at stormaskin-komponenten for påsveisingen av
 20 beskyttelsesbelegget (4) anordnet slik at den forsynes med beskyttelsesbelegget (4) ovenfra og kjøles nedenfra.
5. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at kjølemidlet sprøytes mot den tilordnede overflate.
6. Fremgangsmåte ifølge krav 5,
 25 k a r a k t e r i s e r t v e d at kjølemidlet påsprøytes den tilordnede overflate ved hjelp av minst ett til en kjølemiddelkilde tilknyttet, sprøyterør (8) forsynt med sprøytedyser (9) .
7. Fremgangsmåte ifølge krav 5 eller 6,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at kjølemidlet sprøytes inn i et rom (12; 12a) som
 30 begrenses av en omløpende vegg (11; 16, 18).
8. Fremgangsmåte ifølge krav 7,
 k a r a k t e r i s e r t v e d at kjølemidlet ved et stempelhode (13) sprøytes inn i et rom (12a) som begrenses av stempelmantelen (16) eller en hertil konsentrisk støttekrave (18).

9. Fremgangsmåte ifølge krav 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at ved en utløpsventil (1) blir det for dannelse av et
med kjølemidlet pådragbart, omkretsmessig lukket rom (12), anbragt en omløpende
mantel (11) ved ventiltallerkenens (3) omkrets.
- 5 10. Fremgangsmåte ifølge et av kravene 7-9,
k a r a k t e r i s e r t v e d at kjølemidlet bortføres nedover.
11. Fremgangsmåte ifølge et av kravene 7-10,
k a r a k t e r i s e r t v e d at rommet (12; 12a) avsuges.
12. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
10 k a r a k t e r i s e r t v e d at ved en stormaskin-komponent med et i området til
den vegg som skal forsynes med beskyttelsesbelegget (4), ved hjelp av minst én
kjølekanal (20) dannet, indre kjølesystem, blir dette under påleggssveisingen tilført
et kjølemiddel.
13. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at stormaskin-komponenten dreiebeveges under
påleggssveisingen.

FIG. 1

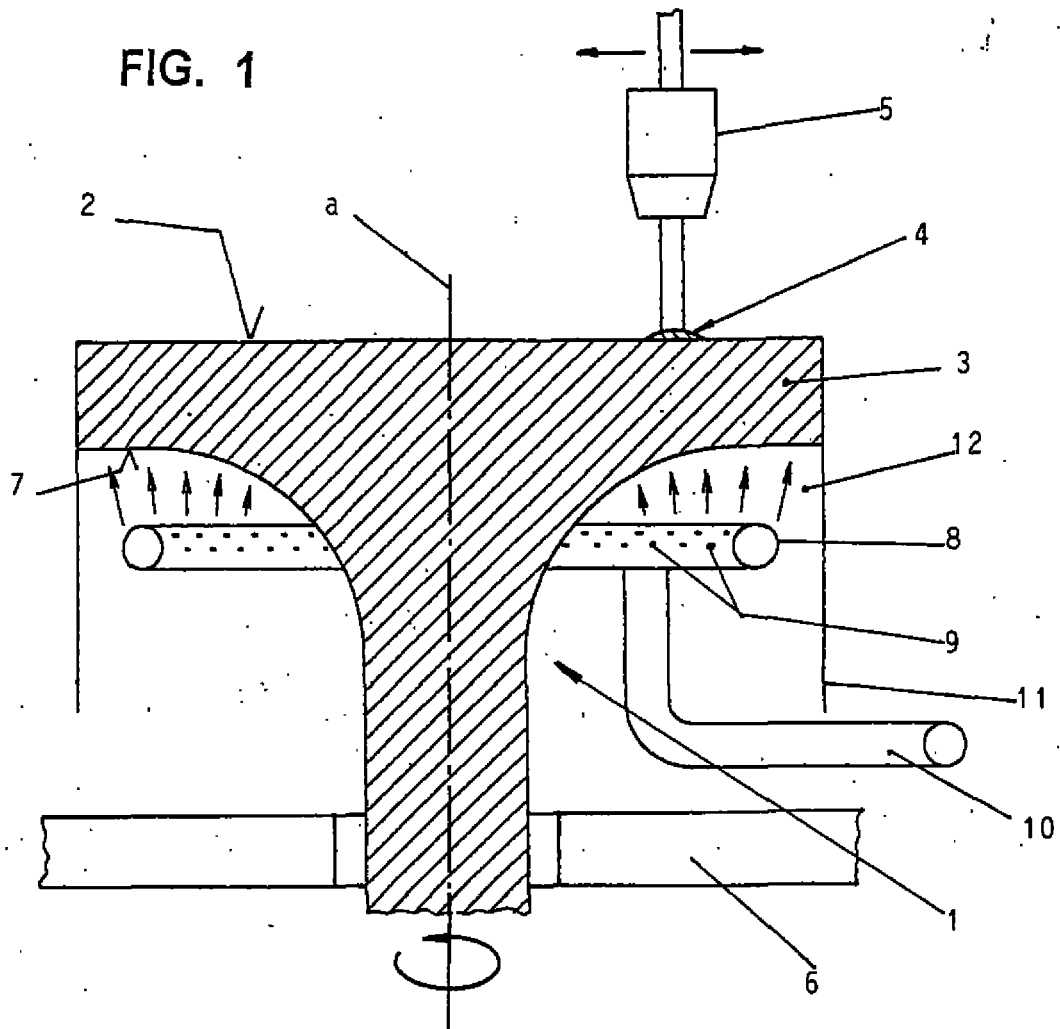


FIG. 2

