
Octroiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8002500**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Werkwijze voor het lichtbooglassen en toevoegmateriaal voor het uitvoeren van deze werkwijze.**
- ⑤1 Int.Cl³: B23K37/06, B23K35/36.
- ⑦1 Aanvrager: Fried. Krupp Gesellschaft mit beschränkter Haftung te Essen, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②1 Aanvraag Nr. 8002500.
- ②2 Ingediend 29 april 1980.
- ③2 Voorrang vanaf 8 mei 1979.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 2918441 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 Ter inzage gelegd 11 november 1980.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octroiraad op verzoek worden ingezien.

Werkwijze voor het lichtbooglassen en toevoegmateriaal voor het uitvoeren van deze werkwijze.

De uitvinding heeft betrekking op het lichtbooglassen, waarbij zowel massief elektrodemateriaal alsook vergruizeld of fijn gemalen toevoegmateriaal worden toegepast. Onder toevoegmateriaal worden binnen het kader van de onderhavige octrooiaanvraag zowel lastoevoegmaterialen als 5 lashulpmaterialen in de zin van DIN 8571 (3/66) verstaan.

Ter verhoging van het afsmeltvermogen worden als toevoegmaterialen bij voorkeur metalen gebruikt, terwijl voor het bereiken van bepaalde metallurgische en technologische kwaliteitswaarden van de lasnaad bij voorkeur niet metalen stoffen worden gebruikt.

10 Uit het Duitse Offenlegungsschrift 1.919.534 is een werkwijze bekend voor het machinaal opbouwend lassen onder poeder, waarbij de toevoegmaterialen in de vorm van een poedervormig mengsel, bestaande uit ijzerpoeder, en legeringsmetalen, vlak voor de lasplaats met behulp van een strooibuis worden opgestrooid.

15 Het nadeel van deze methode is in de eerste plaats zijn begrensde toepasbaarheid. De poedervormige toevoegmaterialen kunnen in hoofdzaak alleen op loodrechte, gesloten oppervlakken worden gestrooid. Bij een door twee werkstukken gevormde open naadvoeg kan het poeder gemakkelijk wegstromen.

20 Bij de uit het Duitse Offenlegungsschrift 1.919.534 bekende inrichting is de strooibuis direkt met de laskop verbonden. Door deze toepassing kunnen beïnvloedingen door de magnetische velden van de lasstroom optreden, wat tot opstoppingen en het foutief aanbrengen van magnetiseerbaar toevoegmateriaal kan leiden. Bij lassen in het bijzonder in diepe 25 voegen, die optreden bij verbindingslassen van dikke werkstukken, kunnen deze magnetische velden tot gevolg hebben, dat gemagnetiseerd toevoegmateriaal boven de lichtboog aan de flanken van de naad gaat hechten, waardoor een aanzienlijk deel van het toevoegmateriaal niet wordt gesmolten. Bovendien bestaat het gevaar, dat de zeer scherpe korrels van het metalen toe- 30 voegmateriaal een hoge slijtage van de doseerinrichting tot gevolg hebben en aldus een voortijdig uitvallen van de totale lasinrichting.

 Uit het Duitse Offenlegungsschrift 2.304.753 is een andere werkwijze bekend voor het onder poeder lassen, waarbij het vergruizelde of fijngemalen toevoegmateriaal gedurende het lassen boven het slakpoeder, 35 dat op het lasbad wordt gebracht, op de voorzijde van de door de lasstroom gemagnetiseerde draadelektrode wordt aangebracht en hiermee door het laspoeder wordt gedreven en in de laspoel wordt gevoerd.

8002500

Bij deze werkwijze kan men weliswaar voor opbouwend lassen door ten minste bij benadering platte oppervlakken spreken van een relatief goede toevoer van het toevoegmateriaal aan de lichtboog, voorzover het het kleinere gebied van de laszone betreft. Moet echter voor een verbinding 5 dingslas een naad in de wortel van een diepe V-vormige voeg worden gelast, dan bestaat het gevaar, dat delen van het toevoegmateriaal ten gevolge van de magnetische velden reeds boven de lichtboog de flanken van de voeg bereiken en daar ongesmolten blijven. Bovendien is dit gevaar in hoofdzaak beperkt tot te magnetiseren toevoegstoffen, waarbij nog extra 10 moeilijkheden ontstaan bij het ontsteken en doven van de lichtboog, omdat het voor het transport van het toevoegmateriaal noodzakelijke magnetische veld pas met het vloeien van de lasstroom wordt opgebouwd.

De uitvinding beoogt thans de werkwijze van de in de aanhef genoemde soort aldus te verbeteren, dat vergruizeld of fijn gemalen toevoeg 15 materiaal van willekeurige samenstelling onder vermijding van de genoemde nadelen volgens exakte doseringen ook op nietrechte en niet vlakke naadkontouren gepositioneerd blijft en direkt door de lichtboog kan worden gevangen.

Dit wordt volgens de onderhavige uitvinding aldus bereikt, dat 20 de toevoegmaterialen op de te lassen plaats in een dunwandige en gemakkelijk te smelten respectievelijk te verbranden omhulling worden gedeponerd. In het geval van een open V-vormige naadvoeg wordt het van de omhulling voorziene toevoegmateriaal - in het hiernavolgende "lasslang" genoemd - eenvoudig in de voeg gelegd. Op trommels gewikkelde lasslangen zonder 25 einde kunnen analoog aan het lassen van koude draad, aan de lichtboog worden toegevoerd, eveneens met behulp van een transportinrichting.

Het is bekend een omhulde staafelektrode in een naadvoeg te leggen. De omhulling van een dergelijke staafvormige elektrode stelt een elektrische isolatie voor, die het mogelijk maakt de met een stroombron 30 verbonden elektrodekern elektrisch te ontsteken. Door de warmte-inwerking van de lichtboog gaat de elektrode echter ombuigen, om welke reden zij door een aan de naad aangepaste rail moet worden afgedekt (het zogenaamd onder-rail-lassen). Een dergelijke staafelektrode is echter als niet stroomvoerend toevoegmateriaal ongeschikt, omdat zij alleen onder toe- 35 passing van een vaste rail verwerkt zou kunnen worden en de rail het smelten van het ondergelegen toevoegmateriaal door een van buiten toegevoerde elektrode uitsluit.

De gewichtsverhouding van het opgesmolten vergruizelde of fijn gemalen toevoegmateriaal tot het gesmolten elektrodemateriaal kan volgens 40 de uitvinding variëren tussen 0,5 en 2. Deze verhouding kan - bij dezelfde

8002500

elektrode - aldus worden gewijzigd, dat een lasslang met een ander specifiek lengtegewicht (g/m) wordt toegepast. Om het juiste lengtegewicht te behouden kan op eenvoudige wijze de dwarsdoorsnede van de omhulling van de lasslang worden gebruikt.

5 Door de omhulling kan het toevoegmateriaal ook worden gedeponereerd op schuin aangebrachte, dus niet horizontale naden. In het bijzonder op V-vormige naadvoegen wordt door de klemwerking van de schuine naadflanken een goede hechting verkregen. Door een flexibele uitvoering van de omhulling kunnen ook niet rechte, dus bijvoorbeeld gebogen of ronde lasnaden
10 met poedervormig toevoegmateriaal worden gevuld. Door de konstante doorsnede van de omhulling kan de gewichtsverhouding van opgesmolten fijnge-malen toevoegmateriaal tot gesmolten elektrodemateriaal relatief nauwkeu-rig worden aangehouden.

Bij de werkwijze volgens de uitvinding komt het toevoegmateriaal
15 pas vrij, als de omhulling van de lasslang door de werking van de licht-boog smelt respektievelijk verbrandt. Hierdoor wordt het toevoegmateriaal - in tegenstelling tot bij de bekende opstrooimethode - met zekerheid direkt in het lichtbooggebied vrijgegeven, zonder dat een ongewenste be-invloeding van de lichtboog optreedt.

20 Ten opzichte van het bekende opstrooien van poedervormig toevoeg-materiaal verschaft de omhulling van het toevoegmateriaal volgens de uit-vinding door de hoge pakkingsdichtheid een gekoncentreerde toevoermogelijk-hed van het toevoegmateriaal in het gebied van het midden van de licht-boog. Hierdoor kan in het bijzonder bij verbindingslassen de hoge gewichts-
25 verhouding in het gebied van 0,5 tot 2 worden bereikt. Bovendien wordt het door de omhulling van het toevoegmateriaal mogelijk verbindingsnaden met V-vormige naadvoegen, die aan de benedenzijde een luchtspleet bezitten, te lassen zonder dat het toevoegmateriaal door deze spleet wegvloeit.

De uitvinding zal thans nader worden toegelicht aan de hand van
30 de tekeningen, waarop twee uitvoeringsvoorbeelden zijn weergegeven.

Fig. 1 toont een naadvoeg met een daarin aanwezige lasslang en een schermgaslasinrichting in langsdoorsnede;

fig. 2 toont dezelfde lasopstelling in dwarsdoorsnede;

fig. 3 toont een verbindingslasopstelling met een onder-poeder-
35 lasinrichting in langsdoorsnede;

fig. 4 toont de lasopstelling volgens fig. 3 in dwarsdoorsnede.

In beide uitvoeringsvoorbeelden worden twee werkstukken met elkaar verbonden, die een V-vormige naadvoeg vormen (het zogenaamd verbindings-lassen).

40 Bij een eerste uitvoeringsvoorbeeld wordt de werkwijze beschreven

8002500

aan de hand van een metaal-schermgaslasmethode (MIG), dus een schermgaslasmethode met afsmeltende elektrode. De beide werkstukdelen la, lb bezitten voor het lassen elk een schuine flank 2a respectievelijk 2b. Beide flanken vormen een open V-vormige naadvoeg 3, die aan de basis een spleet 5 4 bezit. Voor het lassen wordt een lasslang 5 in de voeg 3 gelegd. Deze lasslang bevat poedervormig toevoegmateriaal 6, dat wordt ingesloten door een flexibele omhulling 7 van glasvezelweefsel. Al naar de lassoort kan het ook van voordeel zijn de omhulling te vervaardigen uit een metaalweefsel of uit een foelie.

10 De lasslang 5 bezit een ronde dwarsdoorsnede en kan volgens gedefinieerde lengtes van bijvoorbeeld 700 mm achter elkaar, maar ook naast elkaar worden gelegd. De slang kan ook als slang zonder einde van trommels worden afgewikkeld. In speciale gevallen - in het bijzonder bij het leggen in V-vormige lasvoegen - kan het van voordeel zijn een lasslang 15 met een niet ronde, dus bijvoorbeeld drie- of vierhoekige dwarsdoorsnede toe te passen.

Boven de lasplaats bevindt zich de lasinrichting 8, waardoor een draadelektrode 9 wordt toegevoerd. Deze draadelektrode 9 wordt met behulp van een paar transportwalsen 10 van een trommel 11 gewikkeld. De lasinrichting 20 bezit verder een geleide-inrichting 12, die bijvoorbeeld als koperen mondstuk kan zijn uitgevoerd en die dient voor het verbinden van de ene pool van de lasbron 13 met de draadelektrode 9. De andere pool van de stroombron 13 is met tenminste een van de werkstukken la respectievelijk lb verbonden.

25 De lasinrichting 8 bezit verder nog een aansluiting 14 voor toevoer van een schermgas. De weg van het schermgas wordt aangegeven door de pijlen 15, 16 en 16'.

Na het ontsteken van de lichtboog 17 wordt de lasinrichting in de richting van de pijl 18 verplaatst. Ook kunnen de werkstukken la, lb 30 in de richting van de pijl 9 worden bewogen. De lichtboog 17 smelt eerst de omhulling 7 van de lasslang 5, zodat het lastoevoegmateriaal 6 door de lichtboog 17 wordt gevangen en samen met de draadelektrode en een deel van het basismateriaal van de werkstukdelen la, lb wordt gesmolten. Het vloeibare smeltbad is in de figuur met 20 en de gestolde lasnaad met 21 35 aangegeven. Bij voorkeur bevat de omhulling 7 van de lasslang 5 lichtboogstabiliserend en/of slakkenvormend toevoegmateriaal.

In de figuren 3 en 4 is een tweede uitvoeringsvorm van de werkwijze voor het lassen van een verbindingsnaad met behulp van onder-poederlassen (UP) weergegeven. De lasinrichting 22 bezit in hoofdzaak een paar 40 transportwalsen 10', een koperen mondstuk 23, een voorraadhouder 24 en een

8002500

trechter 25 voor het slakkenpoeder 26. De transportwalsen 10' trekken de draadelektrode 9' van een trommel 11 en drukken deze door het koperen mondstuk 23 en de aan het benedeneinde van het mondstuk aanwezige trechter 25. Zowel het koperen mondstuk 23 als ook tenminste een van de werk-
5 stukdelen 1a, 1b is elk verbonden met een pool van een stroombron 13'. Door aanrakingskontakt wordt de stroom van het koperen mondstuk 23 overgedragen op de draadelektrode 9'. Het afsmelten van de draadelektrode 9' en van de lasslang 5 geschiedt in principe op dezelfde wijze als in het hiervoor besproken uitvoeringsvoorbeeld, echter met dit verschil, dat de
10 afscherming van de smeltzone ten opzichte van de zuurstofhoudende atmosfeer niet tot stand komt door schermgas, maar door een slakkenpoeder 26.

Bij een praktische toepassing werd de werkwijze uitgevoerd volgens het tweede uitvoeringsvoorbeeld, onder toepassing van een draadelektrode met een diameter van 5 mm. Als toevoegmateriaal werd een ijzer-mangaan-
15 poeder gebruikt met een mangaan-massagehalte van 1,5%, waarbij in totaal 30 kg/h aan draadelektrode en toevoegmateriaal in gelijke delen - dus met een toevoegverhouding van 1 - werden gesmolten.

De werkwijze volgens de uitvinding is vanzelfsprekend niet tot de beide hierboven beschreven uitvoeringsvoorbeelden beperkt, maar kan ook
20 worden toegepast bij het wolfram-schermgaslassen (TIG) en het plasmalassen (TP). Door toepassing van de lasslang kan in elk geval worden afgezien van een doseerinrichting bij de lasinrichting, waardoor het lasproces storingsvrij kan verlopen.

Bovendien is de werkwijze volgens de uitvinding ook geschikt voor
25 het opbouwend lassen (Auftragschweissen).

8002500

C o n c l u s i e s

1. Werkwijze voor het lichtbooglassen, waarbij zowel massief elektrodemateriaal alsook vergruizeld of fijngemalen toevoegmateriaal wordt toegepast, met het kenmerk, dat het toevoegmateriaal op de 5 te lassen plaats wordt gedeponeerd in een dunwandige en gemakkelijk smeltbare respektievelijk verbrandbare omhulling.

2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij een afsmeltende elektrode wordt gebruikt, met het kenmerk, dat de gewichtsverhouding van gesmolten, vergruizeld of fijngemalen toevoegmateriaal tot 10 gesmolten elektrodemateriaal ligt tussen ongeveer 0,5 en 2.

3. Toevoegmateriaal in verkleinde vorm voor het uitvoeren van de werkwijze volgens een van de conclusies 1 of 2, gekenmerkt door een dit materiaal opnemende flexibele, dunwandige en gemakkelijk te smelten respektievelijk te verbranden omhulling (7).

15 4. Toevoegmateriaal volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de omhulling (7) bestaat uit een weefselstructuur.

5. Toevoegmateriaal volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de omhulling (7) bestaat uit een glasvezelweefsel.

20 6. Toevoegmateriaal volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de omhulling (7) bestaat uit een slang van foeliemateriaal.

7. Toevoegmateriaal volgens een van de conclusies 3 t/m 6, met het kenmerk, dat deze omhulling (7) tenminste gedeeltelijk uit toevoegmateriaal bestaat.

25 8. Toevoegmateriaal volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de omhulling (7) tenminste gedeeltelijk uit slakvormend toevoegmateriaal bestaat.

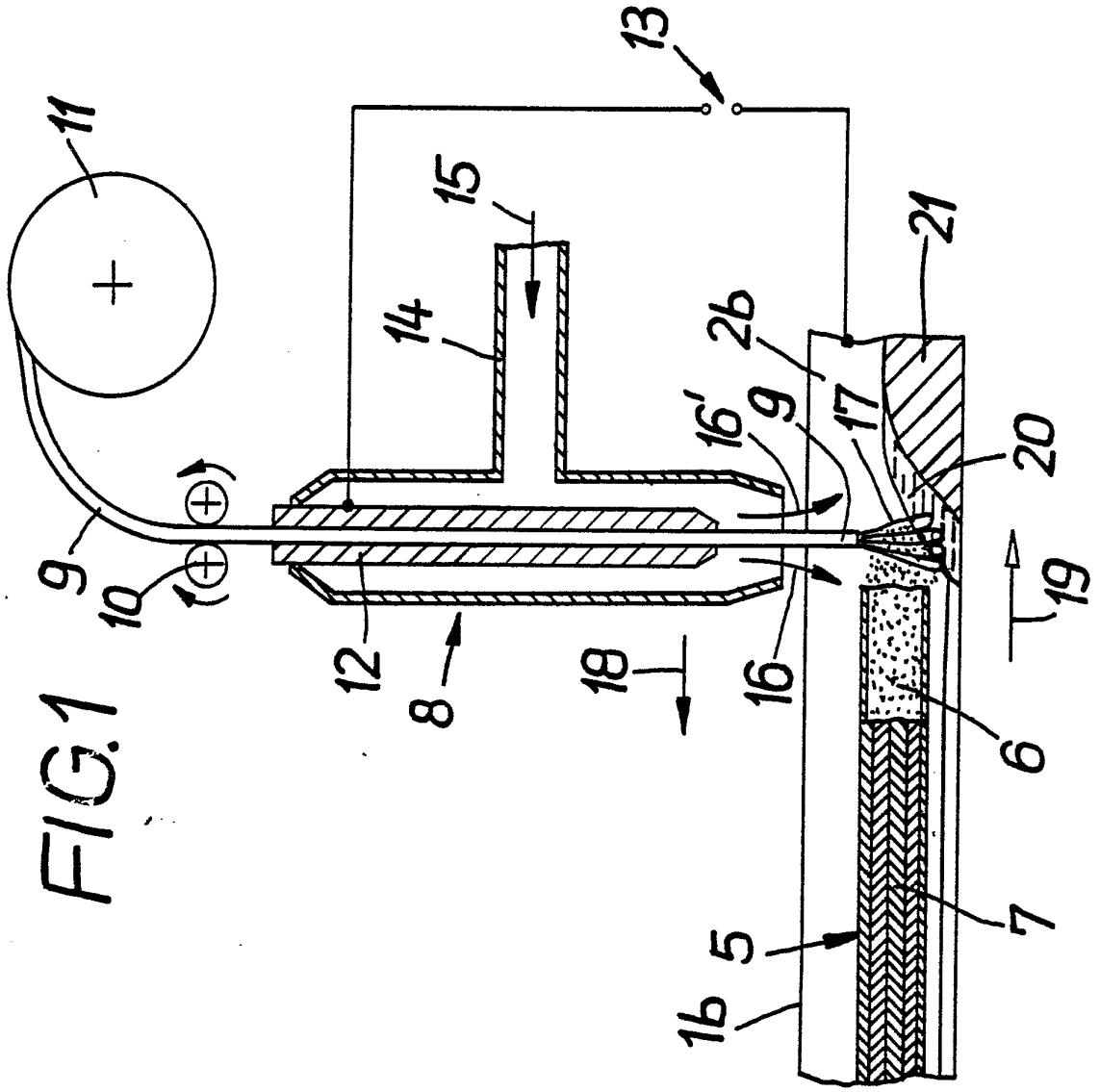


FIG. 1

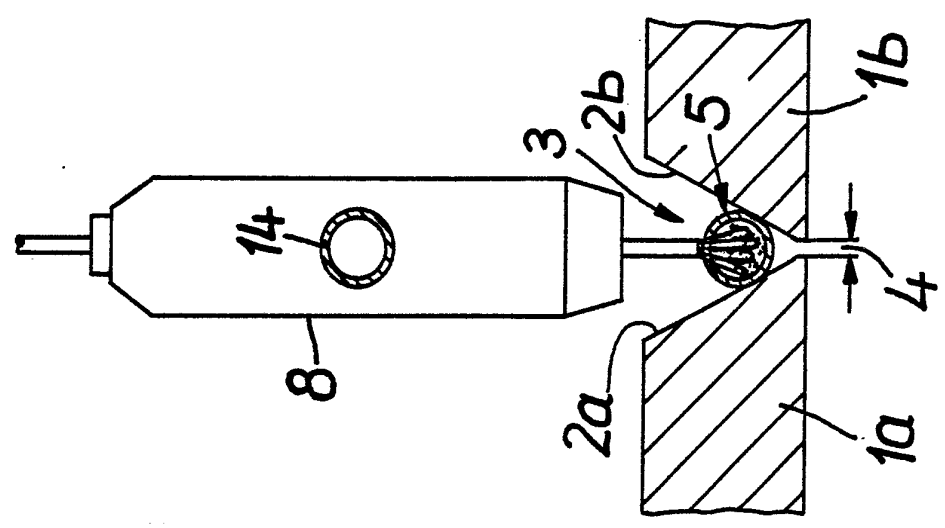


FIG. 2

FIG.3

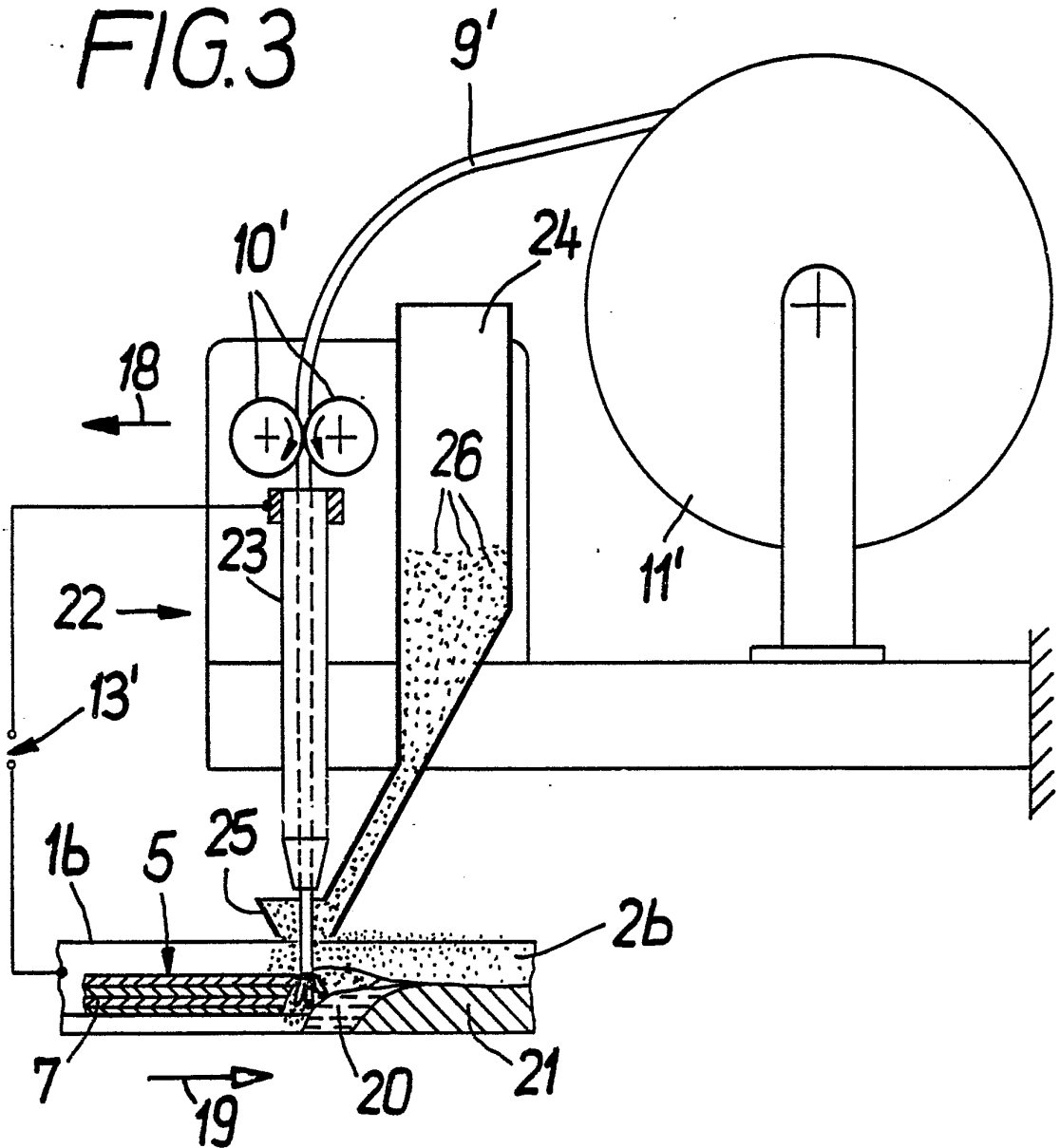


FIG.4

