

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 161572 B

PATENTDIREKTORATET  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0718/86

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> B 23 K 9/24

(22) Indleveringsdag: 14 feb 1986

(41) Alm. tilgængelig: 16 aug 1986

(44) Fremlagt: 22 jul 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 15 feb 1985 SE 8500714

(71) Ansøger: \*Esab Aktiebolag; Herkulesgatan 72; Box 8004; S-402 77 Göteborg, SE

(72) Opfinder: Anders \*Nilsson; SE, Rolf \*Nordqvist; SE

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

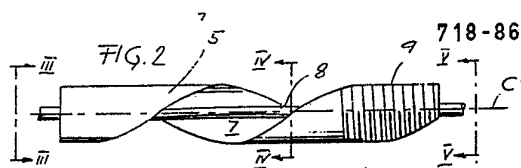
(54) **Kontaktspids til svejseelektrode**

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

7 18 - 86

En stangformet kontaktspids til en svejseelektrode er udformet med én i forhold til kontaktspidsens akse skrueformet kontaktflade.



DK 161572 B

Opfindelsen angår en kontaktspids til overføring af svejsestrøm til en svejseelektrode. Sådanne kontaktspidser anvendes sædvanligvis i svejseværktøj, eksempelvis svejsebrændere. Svejsestrømmen overføres fra kontaktspidser til eksempelvis en massiv trådelektrode eller en pulverfyldt rørtråd, når elektroden fremføres gennem kontaktspidser.

Kendte kontaktspidser af den foreliggende art er udformede som et rør, hvis indre diameter er noget større end elektrodens diameter. Elektroden glider under sin passage gennem røret langs indervæggen, hvorved tilvejebringes den ønskede forbindelse med kontaktrøret til overføring af svejsestrømmen til elektroden. Visse kontaktrør er svagt bøjede i ét plan, hvorved forbindelsen mellem røret og elektroden forbedres. Placeringen af det sted, hvor der er tilvejebragt forbindelse mellem tråden og mundstykket, ligger i almindelighed ikke fast, hvorfor den længde af svejsetråden, hvor igennem svejsestrømmen løber, til stadighed varierer. Som følge heraf varierer energitilførslen til svejsestedet på grund af den varierende modstand i den elektrodedel, som strømmen gennemløber, hvilket på ufordelagtig vis påvirker svejsekvaliteten.

Dette problem er kendt, og i US patentskrift nr. 3.112.393 er omtalt et rørformet kontaktmundstykke med en skruelinieformet passagedel til elektroden. En ensartet elektrisk forbindelse mellem elektroden og kontaktrørets indre væg er tilvejebragt i hele mundstykkets længde. Fremstillingen af et sådant mundstykke, hvilket mundstykke må frembringes ud fra et rør med en lille indre diameter, er imidlertid kompliceret og derfor kostbart.

Elektroderne er ofte behandlede med et beskyttelseslag mod oxidation og nedslidning. Herudover tilsmudses elektroden ofte med støv eller på anden vis. Elektroden fører afrevet materiale fra elektrodens føring og smudspartikler med sig. Disse materialer sammenpakkes let i den snævre kontaktmundstykkepassage og hæmmer herved den udpegede jævne fremføring af elektroden.

Kontaktmundstykket skal være billigt at fremstille, eftersom det hurtigt nedslides. Levetiden for et kontaktmundstykke regnes sædvanligvis i timer.

En ved opfindelsen tilvejebragt kontaktspids udmærker sig derved, at den er stangformet med en overflade, som er udformet med en omkring en akse vredet skrueformet kontaktflade, som virker som kontaktflade for elektroden, idet afstanden  $A$  mellem den skrueformede flade og akse er defineret ved  $0 < A \leq 0,6D$ , hvor  $D$  er diameteren på elektroden, og skruefladen afgrænser en cylindrisk passage med diameteren  $2A$  langs stangoverfladen. Den ved opfindelsen tilvejebragte kontaktspids er ikke rørformet og derfor meget enkelt og let at fremstille. Kontaktfladen kan let nå udefra, og kontaktspiden er selvrensende. De materialepartikler, som af elektroden føres med til kontaktspiden, hænger ikke fast i denne, men falder ud af den.

For størrelsen  $A < 0$  er der ikke mere nogen cylindrisk passage. Den fremførte elektrode udsættes for væsentlige bøjninger ved passage af kontaktspiden, hvorved friktionen mellem elektrode og kontaktflade væsentligt forøges, hvilket vanskeliggør fremføringen.

For størrelsen  $A \geq 0,6D$  er kontakten mellem elektrode og kontaktflade ikke mere fuldstændigt sikret.

Yderligere fordele ved opfindelsen fremgår af beskrivelsen og tegningen. En eksempelvis udførelsesform beskrives i det følgende nærmere under henvisning til tegningen.

Fig. 1 viser hovedtrækkene i en ved opfindelsen tilvejebragt kontaktspids set forfra i retning af kontaktspidens akse,

fig. 2 viser en udførelsesform af en kontaktspids, fig. 3, 4 og 5 er afbildninger af snit langs III-III, IV-IV og V-V i fig. 2,

fig. 6 anskueliggør en kontaktspids ifølge fig. 2 sammen med et svejsebrændermundstykke,

fig. 7 viser en modificeret udførelsesform af en kontaktspids,

fig. 8, 9 og 10 er snit langs VIII-VIII, IX-IX og X-X i fig. 7,

5 fig. 11 viser en anden udførelsesform af kontaktspid-  
sen i fig. 2,

fig. 12 er en afbildning af kontaktspid-  
11, set forfra.

Kontaktspid-  
10 sen i fig. 1 er tilvejebragt ved i det  
mindste én omdrejning af en omkring aksens C vredet stang 1  
med rektangulært tværsnit. Den nærmest ved aksens C beliggende  
overflade 2 og stangens yderligere sideflader danner skrue-  
flader. Aksen C ligger udenfor stangen 1 i en afstand A fra  
fladen 2. En elektrode 3 er i berøring med fladen 2. Uden  
15 denne elektrode er kontaktspid-  
sen tilvejebragt med et ret,  
cylindrisk gennemgangsstykke 4, som er angivet med den punk-  
terede cirkel 4a, hvis diameter er  $2A$ . Elektrodens diameter  
er her, som angivet, større end gennemgangsstykkets 4's dia-  
meter. Elektroden følger derfor ved sin fremføring langs  
20 kontaktspid-  
sens flade den skrue-  
linie på fladen 4, som har  
den mindste afstand fra aksens C. På grund af geometriske  
unøjagtigheder i elektroden og kontaktspid-  
sen er elektroden  
i forbindelse med stangen langs en smal, båndformet kon-  
taktflade, som omslutter den ovenfor nævnte skrue-  
linie, og  
25 som strækker sig aksialt langs stangen.

Elektrodens bøjning ved fremføring langs kontaktspid-  
sen hidrører dels fra placeringen af aksens C i forhold til  
stangen, dels af elektrodens diameter  $D$ , dels af skrue-  
fladens stigning og ikke mindst af de geometriske unøjagtigheder i  
30 elektroden, som sædvanligvis ikke er ret, når den indføres  
i kontaktspid-  
sen.

Det har vist sig, at en god forbindelse mellem kon-  
tactspid-  
sen og elektroden tilvejebringes, når følgende sam-  
menhæng mellem afstanden  $A$  og elektrodens diameter  $D$  er  
35 tilvejebragt:

$$A \leq 0,6D$$

En positiv størrelse af A betyder, at akse C er beliggende udenfor kontaktspiden, medens en negativ værdi af A betyder, at akse C går gennem kontaktspiden.

Er  $A = 0,5D$ , er diameteren af gennemgangsstykket 4  
5 lige så stor, som elektrodens diameter D. Når en fuldkommen ret elektrode fremføres langs en kontaktspids, for hvilken kontaktspids gælder at  $0,5D \leq A \leq 0,6D$ , bliver tilvejebringelse af forbindelse med spidsen udelukkende tilfældig. Imidlertid medfører de tidligere nævnte unøjagtigheder, at  
10 A kan være så stor som  $0,6D$ , uden at tilvejebringelsen af forbindelse i nævneværdig grad forringes. Især gælder dette for grovere elektroder med en diameter på flere millimeter. En egnet størrelse for A kan fastlægges gennem forsøg.

Det skal fortrinsvis gælde for A, at:  $0 \leq A \leq 0,5D$ .  
15 Er værdien for A negativ, bøjes elektroden meget kraftigt under passage gennem kontaktspiden. Det høje kontaktryk medfører en hurtig nedslidning af spidsen, især ved fremføring af grovere tråde. En sådan nedslidning kan eventuelt være acceptabelt, når der stilles særligt høje krav om en  
20 meget lav kontaktmodstand mellem kontaktspiden og elektroden. Jo lavere kontaktmodstanden er, jo mindre er kontakttabet, hvilket påvirker opvarmningen af kontaktspiden. For  $A < 0,5D$  tilvejebringes med sikkerhed en god forbindelse, også for fuldkommen rette elektroder.

25 Mindre bøjninger af elektroden langs kontaktfladen formindsker kontaktrykket og nedslidningen. Det har vist sig, at kontaktmundstykker, om hvilke det gælder, at  $0,2D < A < 0,5D$ , udviser optimale driftværdier, hvorfor der bør anvendes lavere størrelser for A for mindre, og højere størrelser af A for grovere elektroder.  
30

Kontaktspidens levetid forøges ved fortrinsvis at udforme kontaktfladen med et lag af slidstærkt, ledende materiale, såsom nikkel eller en nikkellegering. Disse belægninger kan let placeres på den frit tilgængelige kontaktflade  
35 ved plettering.

En anden faktor, som har stor betydning ved nedslidningen, er skruelinien, og dermed kontaktfladens stigning. Stigningen skal fortrinsvis ikke være mindre end  $10D$ . Jo mindre stigning og jo mindre afstanden  $A$  er, desto kraftigere bøjes elektroden ved dens passage gennem kontaktpidsen. En større bøjning af elektroden forøger ikke bare nedslidningen, men stiller også større krav til fremføringsindretningen, idet der ved dimensioneringen heraf må tages hensyn til elektrodens friktionsmodstand i elektrodespidsen.

10 Det er desuden ifølge opfindelsen fordelagtigt, at kontaktpidsens længde modsvarer i det mindste én omdrejning af skruelinien omkring aksen. Elektroden bøjes herved under sin passage i alle retninger, og der tilvejebringes en vis opretningsvirkning. Herved sikres det også, at elektroden  
15 altid forlader kontaktpidsen i samme retning, hvilket eksempelvis er fordelagtigt for den korrekte indstilling af svejsebrænderen i forhold til arbejdsstykket.

Kontaktpidsen i fig. 2 er tilvejebragt af en stang 5, som er vredet skrueformet omkring en akse  $C'$ . Stangen  
20 har et hovedsageligt halvcylindrisk tværsnit med en ydre cylindrisk flade 6 og en noget konkav flade 7. En svejseelektrode 8 er i forbindelse med den konkave flade 7 og skubbes frem langs denne. Kontaktpidsen i fig. 2 er dimensioneret således, at afstanden mellem aksens  $C'$  og den nærmeste skruelinie på fladen 7 er større end 0, og aksens  $C$  er således  
25 beliggende udenfor stangen. Herudover er afstanden  $A$  mindre end radius af elektroden, og elektroden tvinges til at følge den skrueformede flade 7, når den fremføres langs kontaktpidsen, hvilket er vist i fig. 2-5.

30 Støv og andet affald, som af elektroden transporteres frem til kontaktpidsen, falder ud af kontaktpidsen og forstyrrer således ikke elektrodens fremføring og forbindelse.

Kontaktpidsen er i sin bageste ende udformet med et  
35 gevind 9, som fastgøres i en tilsvarende holder 11 i et svejsebrændermundstykke 12 (fig. 6).

Den i fig. 7 viste, noget modificerede kontaktspids er tilvejebragt af en stang 13, som er udformet med en V-formet skruegang 14 til en elektrode 16. Skruegangen er udformet med en trugformet bund, hvis krumningsradius er større end elektrodens radius. Elektroden glider langs bunden af dette spor, som vist i fig. 9 og 10.

Som følge af den gode forbindelse mellem elektroden og den skrueformede kontaktflade, er kontaktmodstanden lille, og opvarmningen af kontaktspidsen er så lav, at opsprøjt fra svejsebadet normalt ikke hænger fast på den begrænset varme kontaktspids. Er der af en eller anden årsag tilvejebragt store mængder opsprøjt, er det imidlertid fordelagtigt at fastgøre et styremundstykke 17 på kontaktspidsens forreste ende, hvilket mundstykke beskytter selve kontaktspidsen mod opsprøjtning fra svejsningen og tilsikrer, at elektroden forlader mundstykket 17 i en udpeget retning.

Den i fig. 11 og 12 viste kontaktspids, som er af samme udførelsesform, som den i fig. 2 viste, er på en del af sin længde omgivet af en hylse 18. I enkelte tilfælde kan strømmen af beskyttelsesgas, som omgiver kontaktspidsen, således som det med pile 19 er vist i fig. 6, påvirkes uheldigt af kontaktspidsernes skrueformede forbindelsesflade. Eftersom gasstrømmens hastighed gennem mundstykket er relativ lille, kan der i almindelighed ses bort fra disse forstyrrelser, som kun optræder i begrænset udstrækning. Hylsen 18 bør kun placeres på kontaktspidsen, når specielle krav skal opfyldes. Kontaktfladen kan med fordel være tilvejebragt med et slidlag, som placeres, inden kontaktspidsen og hylsen samles.

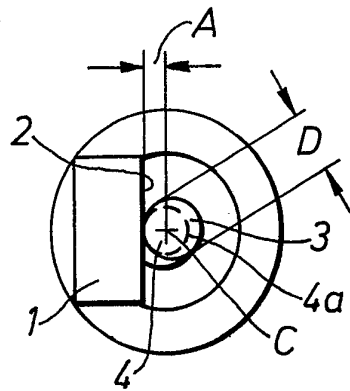
Kontaktspidsen kan fremstilles på forskellig vis. Det er nærliggende at fremstille en sådan kontaktspids ved vridning af en oprindelig ret stang omkring en akse, som er placeret i afstanden A fra stangens overflade. Visse problemer kan dog opstå, hvis materialet, som sædvanligvis er en hård kobberlegering, kun med vanskelighed kan deformeres på denne vis.

Det er også tænkeligt, at disse skrueformede kontaktspidser kan fremstilles ved strengpresning og strengstøbning. Endvidere er det også muligt at maskinbearbejde et på egnet vis udformet udgangsmateriale på en sådan måde, at 5 det udformes med den udpegede, skrueformede kontaktflade. Eksempelvis kan kontaktspidsen 13 i fig. 7 uden styremundstykket 17 fremstilles på samme vis, som spiralbor.

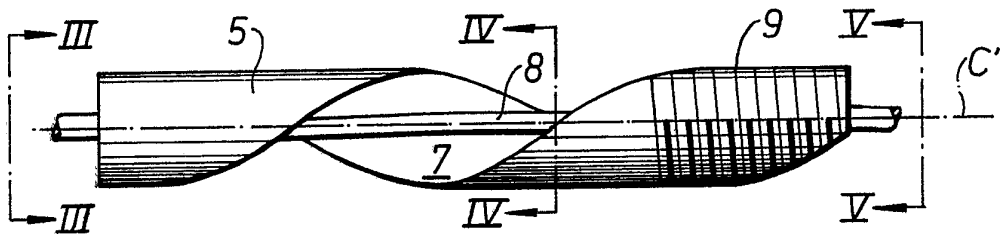
P a t e n t k r a v .

1. Kontaktspids til overføring af svejsestrøm til svejseelektroden, k e n d e t e g n e t ved, at kontaktspid-  
sen (1,5,13) er stangformet og på sin overflade udformet  
5 med en i forhold til en akse skrueformet kontaktflade  
(2,7,15) for elektroden (8), idet afstanden A mellem den  
skrueformede flade (2,7,15) og akse defineres ved  
 $0 < A \leq 0,6D$ , hvor D er elektrodens diameter, og skruefladen  
(2,7,15) tilvejebringer en cylindrisk passage med diameteren  
10  $2A$  langs stangoverfladen.
2. Kontaktspids ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t  
ved, at det for afstanden A gælder, at  
 $0,2D < A < 0,5D$ .
3. Kontaktspids ifølge krav 1 eller 2, k e n d e  
15 t e g n e t ved, at akse er sammenfaldende med stangens  
akse.
4. Kontaktspids ifølge krav 1-3, k e n d e t e g  
n e t ved, at den skrueformede kontaktflades (2,7,15) stig-  
ning er mindst  $10D$ , hvor D er elektrodens diameter.
- 20 5. Kontaktspids ifølge krav 1-4, k e n d e t e g  
n e t ved, at den aksiale længde af den skrueformede kon-  
taktflade (2,7,15) modsvarer i det mindste en hel omdrejning  
af kontaktfladen omkring akse.
6. Kontaktspids ifølge krav 1-5, k e n d e t e g  
25 n e t ved, at den skrueformede kontaktflade (2,7,15) er  
belagt med et lag af slidstærkt, ledende materiale.
7. Kontaktspids ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t  
ved, at laget er tilvejebragt af nikkel eller en nikkellege-  
ring.
- 30 8. Kontaktspids ifølge krav 1-7, k e n d e t e g  
n e t ved, at et føringsmundstykke (17) for elektroden (8)  
er fastgjort i den forreste ende af kontaktspiden.
9. Kontaktspids ifølge krav 1-8, k e n d e t e g  
n e t ved, at den i en del af sin længde er omgivet af en  
35 hylse (18).

**Fig. 1**



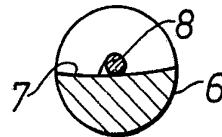
**Fig. 2**



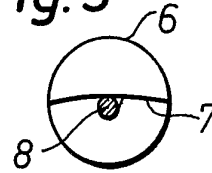
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**

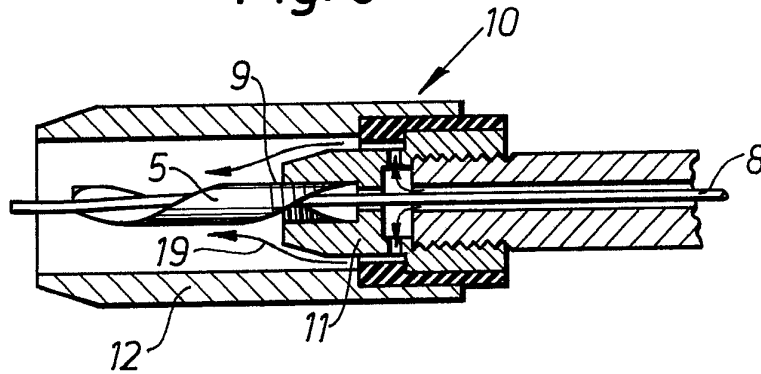


Fig. 7

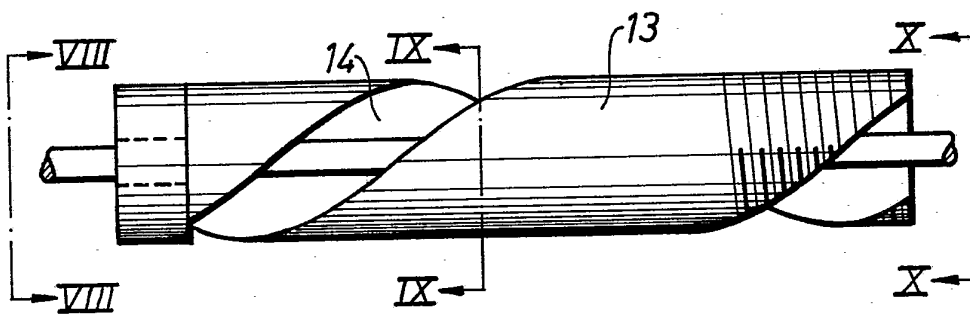


Fig. 8

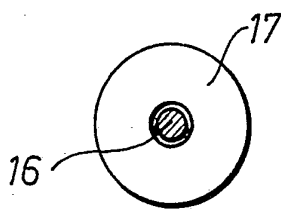


Fig. 9

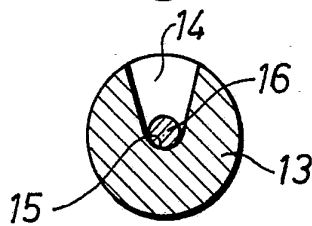


Fig. 10

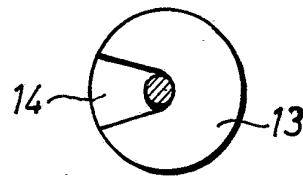


Fig. 11

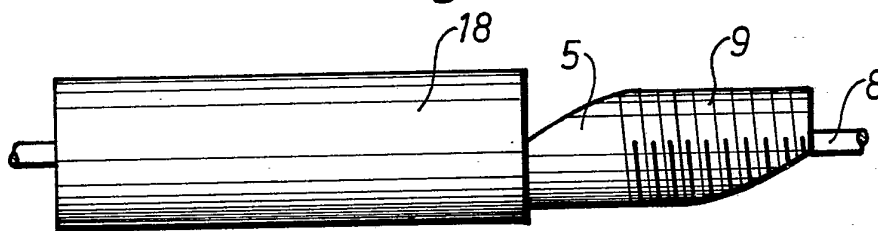


Fig. 12

