



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3481578 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
B23K 9/04 (2006.01)
B23K 9/28 (2006.01)
B23K 10/02 (2006.01)
B23K 103/14 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2021.11.29
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2021.07.28
(86)	European Application Nr.	17712083.9
(86)	European Filing Date	2017.03.17
(87)	The European Application's Publication Date	2019.05.15
(30)	Priority	2016.07.08, US, 201615206158
(84)	Designated Contracting States:	AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
(73)	Proprietor	Norsk Titanium AS, Flyplassveien 20, 3514 Hønefoss, Norge
(72)	Inventor	FALLA, Tom-Erik, Flyplassveien 20, N-3514 Hønefoss, Norge RAMSLAND, Arne, Flyplassveien 20, N-3514 Hønefoss, Norge
(74)	Agent or Attorney	ONSAGERS AS, Postboks 1813, Vika, 0123 OSLO, Norge

(54) Title **FLUID-COOLED CONTACT TIP ASSEMBLY FOR METAL WELDING**

(56) References
Cited:

WO-A2-2012/134299
JP-A- H11 123 559
US-A- 4 667 083
US-A1- 2005 016 977
DE-A1- 3 941 980
JP-A- S56 144 876
EP-A1- 0 958 061

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

PATENTKRAV

1. Fluidavkjølt kontaktpiss-sammenstilling (100) for tilførsel av en metalltråd (180),
- 5 som omfatter:
- en fører (120),
- en elektrisk kontaktenhet (200) omfattende
- en kontaktpiss (215) som er koblet til en elektrisk kilde,
- et kjølesystem som inkluderer:
- 10 et kjølemiddelinntak (225),
- en inntakskjølemiddelkanal (226) som er koblet til og i fluid kommunikasjon med kjølemiddelinntaket (225),
- en utløpskjølemiddelkanal (227) som er koblet til og i fluid kommunikasjon med inntakskjølemiddelkanalen (226), og
- 15 et kjølemiddelutløp (228) som er koblet til og i fluid kommunikasjon med utløpskjølemiddelkanalen (227),
- karakterisert ved at kontaktpiss-sammenstillingen (100) videre omfatter
- et trådpresseoppsett (190) som er konfigurert for å presse metalltråden inn i kontakt med kontaktpissen (215) til den elektriske kontaktenheten (200),
- 20 og videre karakterisert ved at
- kontaktpissen (215) er separat og adskilt fra føreren (120),
- og der
- føreren (120) omfatter kjølemiddelkanaler som danner en kjølefluidbane som et kjølefluid kan strømme gjennom.

2. Fluidavkjølt kontaktpiss-sammenstilling ifølge krav 1,
der føreren (120) omfatter:

en langsgående senterakse, en første ende (140), en motstående andre ende
(150) og en senterboring (130) som strekker seg og løper langs den langsgående
5 senteraksen til føreren fra den første enden til den motstående andre enden som
gjennom hvilken metalltråden (180) kan bli matet gjennom, og

en kjølefluidbane som inkluderer:

et kjølemiddelinntak (157) som kan tilkobles for å være i fluid
kommunikasjon med et kjølemiddeltilførselsinntak (570),

10 en innkommende kjølemiddelkanal (135) som er koblet til og i fluid
kommunikasjon med kjølemiddelinntaket (157),

en utgående kjølemiddelkanal (137) som er koblet til og i fluid
kommunikasjon med den innkommende kjølemiddelkanalen (135), og

15 et kjølemiddelutløp (159) som er koblet til og i fluid kommunikasjon med
den utgående kjølemiddelkanalen (137).

3. Fluidavkjølt kontaktpiss-sammenstilling ifølge krav 1 eller 2,
der inntakskjølemiddelkanalen (226) omfatter et flertall av sammenkoblede
parallele kanaler i nærheten av kontaktpissen (215).

20

4. Fluidavkjølt kontaktpiss-sammenstilling ifølge ethvert av kravene 1-3,
der

a) føreren 8120) videre omfatter en bunnåpning (125), eller

b) føreren omfatter Ti eller en Ti-legering, eller

25 c) den elektriske kontaktenheten (200) omfatter Cu eller en Cu-legering, eller

d) kontaktpissen (215) omfatter Cu eller en Cu-legering, eller

e) en kombinasjon av a) til d).

5. Fluidavkjølt kontaktspiss-sammenstilling ifølge ethvert av kravene 1-4, der trådpresseoppsettet (190) omfatter:

en fjær som utøver et press som gjør at trådpresseoppsettet presser metalltråden (180) inn i kontakt med kontaktspissen (215),

5 en isolert spiss (195) der den isolerte spissen kontakter metalltråden (180) når den presser metalltråden inn i kontakt med kontaktspissen (215), og

trådpresseoppsettet omfatter Ti eller en Ti-legering og er koblet til elektrisk kontaktenhet (200).

10 6. Fluidavkjølt kontaktspiss-sammenstilling ifølge ethvert av kravene 1-5, videre omfattende:

a) et støtteelement (350) som føreren (120) og den elektriske kontaktenheten (200) er koblet til, og en metalltrådforsyningskilde (400), eller

15 b) et termisk isolerende materiale (560) mellom støtteelementet (35) og den elektriske kontaktenheten (200), eller

c) a) og b).

7. Fluidavkjølt kontaktspiss-sammenstilling ifølge krav 6, der støtteelementet (350) videre omfatter:

20 et kjølemiddelforsyningsinntak (57) som kan tilkobles for å være i fluid kommunikasjon med førerkjølemiddelinntaket (157), og

et kjølemiddelforsyningsutløp (580) som kan tilkobles for å være i fluid kommunikasjon med førerkjølemiddelutløpet (159).

8. Fremgangsmåte for å fremstille et tredimensjonalt objekt av et metallisk materiale ved fastfase friformfabrikasjon (ENG: solid freeform fabrication), som omfatter:

5 deponere suksessive deponeringer av et metallisk materiale på et basismateriale, der hver suksessiv deponering oppnås ved:

mate en metalltråd (180) gjennom en fører (120) inn i en elektrisk kontaktenhet (200) som leder en strøm til metalltråden, og

benytte en første PAW-brenner for å varme opp og smelte tråden slik at et smeltet metallisk materiale drypper ned på basismaterialet,

10 karakterisert ved at den elektriske kontaktenheten (200) blir fluidavkjølt og ved at føreren omfatter kjølemiddelkanaler (135, 137) som danner en kjølemiddelfluidbane som kjølefluidet kan strømme gjennom, og kontaktpissen (215) er koblet til en elektrisk kilde og er separat og adskilt fra føreren.

15 9. Fremgangsmåte ifølge krav 8, videre omfattende å definere et deponeringsmønster ved å bevege minst én av basismaterialet og den første PAW-brenneren slik at de suksessive deponeringene med smeltet metallisk materiale fra den smeltede tråden danner det tredimensjonale objektet.

20

10. Fremgangsmåte ifølge krav 8 eller 9, videre omfattende å forhåndsoppvarme basismaterialet der det metalliske materialet skal bli deponert, der forhåndsoppvarmingen blir utført ved å benytte en andre PAW-brenner.

25

11. Fremgangsmåte ifølge krav 10,
videre omfattende å definere et deponeringsmønster ved å bevege minst én av basismaterialet, den første PAW-brenneren og den andre PAW-brenneren slik at de suksessive deponeringene med smeltet metallisk materiale fra den smeltede tråden
5 stivner og danner det tredimensjonale objektet.
12. Fremgangsmåte ifølge ethvert av kravene 8-11,
der:
- a) den fluidavkjølte elektriske kontaktenheten (200) inkluderer et kjølesystem
10 som omfatter:
- et kjølemiddelinntak (225) som kan tilkobles for å være i fluid kommunikasjon med et kjølemiddeltilførselsinntak (570),
en inntakskjølemiddelkanal (226) som er koblet til og i fluid kommunikasjon med kjølemiddelinntaket (225),
15 en utløpskjølemiddelkanal (227) som er koblet til og i fluid kommunikasjon med inntakskjølemiddelkanalen (226), og
et kjølemiddelutløp (228) som er koblet til og i fluid kommunikasjon med utløpskjølemiddelkanalen (226), eller
- b) føreren (120) inkluderer et kjølesystem som omfatter:
- 20 et kjølemiddelinntak (157) som kan tilkobles for å være i fluid kommunikasjon med et kjølemiddeltilførselsinntak (570), en innkommende kjølemiddelkanal (135) som er koblet til og er i fluid kommunikasjon med kjølemiddelinntaket (157),
en utgående kjølemiddelkanal (137) som er koblet til og er i fluid
25 kommunikasjon med den innkommende kjølemiddelkanalen (135), og
et kjølemiddelutløp (159) som er koblet til og i fluid kommunikasjon med den utgående kjølemiddelkanalen (137), eller
- c) a) og b).

13. Fremgangsmåte ifølge ethvert av kravene 8-12,

der strømmen som er ledet til metalltråden er på minst 100 ampere og metalltråden er utformet som en hvilken som helst tråd og omfatter Al, Cr, Cu, Fe, Hf, Sn, Mn, Mo, Ni, Nb, Si, Ta, Ti, V, W eller Zr, eller kompositter eller legeringer derav.

5

14. System for fremstilling av et tredimensjonalt objekt av et metallisk materiale ved fastfase friformfabrikasjon, som omfatter:

en fluidavkjølt kontaktpiss-sammenstilling (100) ifølge ethvert av kravene 1 til 7 i elektrisk kontakt med metalltråden (180) for å lede en strøm til metalltråden,

10 en første sveisebrenner for å smelte metalltråden og forårsake at et metallisk materiale drypper over basismaterialet, og

en datamaskinmodell av objektet som skal bli dannet for å definere en deponeringsprofil slik at et fysisk objekt blir bygget opp ved å fusjonere suksessive deponeringer av det metalliske materialet på basismaterialet.

15

15. System ifølge krav 14,

videre omfattende:

a) et aktuatorbrett som beveger basismaterialet relativt til den minst ene sveisebrenneren, eller

20 b) en aktuatorarm som beveger den første sveisebrenneren, eller

c) en andre sveisebrenner til forhåndsoppvarming av basismaterialet i et område der det metalliske materialet skal bli deponert, eller

d) en aktuatorarm som beveger den andre sveisebrenneren.