



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: P 95 02442
(22) A bejelentés napja: 1995. 08. 18.
(30) Elsőbbségi adatok:
P 44 29 228.7 1994. 08. 18. DE

(40) A közzététel napja: 1996. 04. 29.
(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1998. 09. 28.

(11) Lajstromszám:

215 103 B

(51) Int. Cl.⁶

B 23 K 9/173

(72) Feltalálók:

Ladi Zsolt, Miskolc (HU)

Sapia, Wolfgang, Unterschleissheim (DE)

(73) Szabadalmaz:

Linde AG., Wiesbaden (DE)

(74) Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

(54)

Eljárás védőgázas fémhegesztésre forgó ívvel

KIVONAT

A találmány szerinti eljárás védőgázas fémhegesztésre szolgál forgó ívvel, amelynek során beolvadó elektróda és munkadarab között ívet létesítenek, ahol

- az ívet lényegében állandó feszültséggel létesítik,
- az elektródát kontaktsővön keresztül viszik be az ívbe, és a kontaktső, valamint a munkadarab között meghatározott távolságot tartanak.

Az eljárás során – forgó ívvel végzett hegesztésnél szokásos (25–35 mm) távolsághoz viszonyítva – 10–30%-kal csökkentett kontaktsőtávolságot és – for-

gó ívvel végzett hegesztésnél szokásos (30–60 V) feszültséghez viszonyítva – 20–40%-kal csökkentett feszültséget állítanak be, 0,8–1,6 mm átmérőjű elektródát használva a keletkező forgó ívet 1–5 térfogat% oxigént, 14–34 térfogat% héliumot és 65–85 térfogat% argont tartalmazó védőgázzal vagy 1–5 térfogat% oxigént, 14–34 térfogat% szén-dioxidot és 65–85 térfogat% argont tartalmazó védőgázzal veszik körül.

A fenti eljárás kényszerhelyzetben végzett hegesztési eljárásként is lefolytatható.

A találmány tárgya eljárás védőgázos fémhegesztésre forgó ívvel.

Az olvasztási teljesítmény tekintetében különösen nagy teljesítményű, forgó ívvel lefolytatott hegesztési eljárásoknál – amelyekhez szokásosan 25–35 mm kontaktcsőtávolságot, 30–60 V hegesztőfeszültséget és 0,8–1,6 mm átmérőjű elektródát használnak, ahol az alkalmazott védőgáz argon, argon/szén-dioxid (<10%), csekély mennyiségű oxigénadalékot tartalmazó argon/hélium-elegy vagy argon/hélium/szén-dioxid/oxigén-elegy (US-PS 2 916 601 vagy DE-OS 4 206 105) – a gyakorlatban a hegesztési paraméterek összehangolt beállítása ellenére ismétlődően jellegzetes hegesztési hibák lépnek fel. Ezek oka feltehetően abban van, hogy a kívánt forgó ív a folyamatos üzemeltetés során ismételten elhagyja a forgó ív üzemeltetési viszonyait, és rövid időre az úgynevezett módosított szóróív állapotába jut, amely kedvezőtlen – mély és nagyon keskeny – beégést eredményez.

Ezenkívül a szokásos forgó íveknél a beégés legtöbbször ugyan kielégítő, azonban általában bizonyos mértékben széles és inkább sekély beégési jelleget ölt, így a hegesztési varrat minősége szempontjából kívánatos lenne mélyebbre behatoló beégés.

A találmány feladata ezért olyan védőgázos, forgó ívvel lefolytatott fémhegesztési eljárás kidolgozása, amellyel az esetenként fellépő szóróív és az általa okozott hibák elkerülhetők, és amely alapvetően mélyebb beégést eredményez.

Ezt a feladatot a találmány értelmében azáltal oldjuk meg, hogy – forgó ívvel végzett hegesztésnél szokásos távolsághoz viszonyítva – 10–30%-kal csökkentett kontaktcsőtávolságot és – forgó ívvel végzett hegesztésnél szokásos feszültséghez viszonyítva – 20–40%-kal csökkentett feszültséget állítunk be 0,8–1,6 mm átmérőjű elektródát alkalmazva. A keletkező forgó ívet 1–5 térfogat% oxigént, 14–34 térfogat% héliumot és 65–85 térfogat% argont tartalmazó védőgázzal vagy 1–5 térfogat% oxigént, 14–34 térfogat% szén-dioxidot és 65–85 térfogat% argont tartalmazó védőgázzal vesszük körül.

A fentiek alapján a találmány eljárás védőgázos fémhegesztésre forgó ívvel, amelynek során beolvadó elektróda és munkadarab között ívet létesítünk, ahol

- az ívet lényegében állandó feszültséggel létesítjük,
- az elektródát kontaktcsövön keresztül visszük be az ívbe, és a kontaktcső, valamint a munkadarab között meghatározott távolságot tartunk.

Az eljárás során – forgó ívvel végzett hegesztésnél szokásos (25–35 mm) távolsághoz viszonyítva – 10–30%-kal csökkentett kontaktcsőtávolságot és – forgó ívvel végzett hegesztésnél szokásos (30–60 V) feszültséghez viszonyítva – 20–40%-kal csökkentett feszültséget állítunk be, és a keletkező forgó ívet 1–5 térfogat% oxigént, 14–34 térfogat% héliumot és 65–85 térfogat% argont tartalmazó védőgázzal vagy 1–5 térfogat% oxigént, 14–34 térfogat% szén-dioxidot és 65–85 térfogat% argont tartalmazó védőgázzal vesszük körül.

A találmány alkalmazása során a hegesztési áram mintegy 10%-kal nő. A találmány a 0,8 és 1,6 mm közötti átmérőjű valamennyi szokásos elektróda esetén alkalmazható.

- 5 1,2 mm átmérőjű elektróda esetén a találmányt úgy valósítjuk meg, hogy a kontaktcsövet a munkadarabtól (a szokásos 25–35 mm helyett) 20–30 mm távolságban vezetjük, amelynek során (a szokásos 35–60 V helyett) 25–48 V hegesztőfeszültséggel dolgozunk, egyébként
- 10 azonban a szokásos paramétereket többek között a huzalelőtölés és a hegesztési sebesség esetében megtartjuk.

- A találmány szerinti intézkedésekkel és védőgázzal elérjük, hogy a térben szoros korlátok közé szabott kiterjedésű forgó ív keletkezik, amelynek mérete a szokásos forgó ívekénél kisebb. Ezzel nagyobb energiasűrűség is együtt jár. A találmány szerinti ív nem mutat hajlamot arra, hogy a nem kívánt módosított szóróívvé átalakuljon. Ehhez lényegesen hozzájárulnak a találmány értelmében alkalmazott védőgázelegyek, amelyeknek hatása abban is mutatkozik, hogy a hegesztések a DIN 8559 szabvány szerinti SG2 minőségi tartomány belül a hozaganyag minőségétől gyakorlatilag függetlenek.

- 25 A védőgáz ahhoz is hozzájárul, hogy mélyebb beégési profilt kapjunk. A kontaktcsőtávolság és a hegesztőfeszültség csökkentése által kapott rövidebb és koncentráltabb forgó ív eredményezi ezt a mélyebb beégést, és ezenkívül a hegesztési ömledék kisebb örvénylését, ami a pórusképződés csökkenéséhez vezet. A kapott hegesztési varratok optikai minősítése során simább varratfelületet állapíthatunk meg, mint amilyeneket szokásos forgó ívvel kapunk. A találmány értelmében javasolt eljárás hatása abban is megnyilvánul, hogy
- 30 az egy rétegben áthegeszthető lemezvastagság a találmány szerinti eljárás esetén a hagyományos eljárásokhoz képest jelentősen megnövekszik.

- Ezenkívül a forgó ív esetén fellépő anyagátfolyás kényszerhelyzetben végzett hegesztéshez eddig alkalmazatlan volt, minthogy a forgó ív hagyományos paraméterkombinációk esetén nem volt képes meggátolni az olvadék higflyóssá válását. A leírásban a „kényszerhelyzetben végzett hegesztés” kifejezésen azt értjük, hogy a hegesztett kötés kialakítására szolgáló
- 45 ömledék a nehézségi erő ellenére a hegesztési varratban marad (például függőleges helyzetű varrat vagy fej felett végzett hegesztés esetén) – szemben vízszintes helyzetű varratok esetével, ahol az ömledéket a nehézségi erő a varratban tartja. A találmány szerinti megoldással (csökkentett kontaktcsőtávolság, kisebb feszültség, alkalmasan megválasztott védőgáz révén) nehézségek nélkül végezhetünk hegesztést kényszerhelyzetben.

- A következőkben a találmányt szabványos acélok
- 55 kal lefolytatott hegesztési kísérletekkel és paraméterek megadásával közelebbről szemléltetjük. Ezen adatok esetén elérjük az előzőekben ismertetett hatásokat és az azoknak megfelelő hegesztési eredményeket. A kísérletek során 1,2 mm átmérőjű elektródát használtunk.
- 60

1. Sarokvarratok hegesztése

	teknő- helyzetben	vízszintes helyzetben
huzalelőtolás (m/min)	30	30
kontaktsőtávolság (mm)	24	30
feszültség (V)	39	36
hegesztési sebesség (cm/min)	50	90

2. (Többretegű) tompavarrat hegesztése

rétegszám	1	2	3
huzalelőtolás (m/min)	15	25	35
feszültség (V)	34	41	48
kontaktsőtávolság (mm)	28	28	28
hegesztési sebesség (cm/min)	30	40	50

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás védőgázos fémhegesztésre forgó ívvel, amelynek során beolvadó elektróda és munkadarab között ívet létesítünk, ahol

- az ívet lényegében állandó feszültséggel létesítjük,

– az elektródát kontaktsővön keresztül visszük be az ívbe, és a kontaktső, valamint a munkadarab között meghatározott távolságot tartunk,

azzal jellemezve, hogy – forgó ívvel végzett hegesztésnél szokásos (25–35 mm) távolsághoz viszonyítva –

- 5 10–30%-kal csökkentett kontaktsőtávolságot és – forgó ívvel végzett hegesztésnél szokásos (30–60 V) feszültséghez viszonyítva – 20–40%-kal csökkentett feszültséget állítunk be, 0,8–1,6 mm átmérőjű elektródát használva a keletkező forgó ívet 1–5 térfogat% oxigént, 14–34 térfogat% héliumot és 65–85 térfogat% argont tartalmazó védőgázzal vagy 1–5 térfogat% oxigént, 14–34 térfogat% szén-dioxidot és 65–85 térfogat% argont tartalmazó védőgázzal vesszük körül.

- 15 2. Az 1. igénypont szerinti védőgázos fémhegesztés, *azzal jellemezve, hogy* – forgó ívvel végzett hegesztésnél szokásos (25–35 mm) távolsághoz viszonyítva – 15–25%-kal csökkentett kontaktsőtávolságot és – forgó ívvel végzett hegesztésnél szokásos (30–60 V) feszültséghez viszonyítva – 20–30%-kal csökkentett feszültséget állítunk be, és a keletkező forgó ívet

- 20 a) 2–4 térfogat% oxigént, 20–30 térfogat% héliumot és 66–78 térfogat% argont tartalmazó védőgázzal vagy

- 25 b) 2–4 térfogat% oxigént, 20–30 térfogat% szén-dioxidot és 66–78 térfogat% argont tartalmazó védőgázzal vesszük körül.

- 30 3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve, hogy* kényszerhelyzetben végezzük a hegesztést.