

**ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS ALUMÍNIUMTESTEK FORRASZTÁSSAL
TÖRTÉNŐ ÖSSZEKÖTTETÉSÉRE, AZ ELJÁRÁS ALKALMAZÁSA ÉS
BERENDEZÉS AZ ELJÁRÁS FOGANATOSÍTÁSÁRA**

KIVONAT

5 A találmány tárgya eljárás alumíniumtestek forrasztással történő összekötésére, amelynek során az egymást átfedő, maguk között forrasztási rést képező alumíniumtesteket Al/Al forrasztásra alkalmas adalékanyagként (3) szolgáló forrasztó és folyasztószer alkalmazásával forrasztjuk, amikor megfelelő adalékanyagot (3) és folyasztószert helyezünk el a forrasztási részhez közel és ezt követően az alumíniumtesteket addig melegítjük, míg az adalékanyag (3) megolvad és a forrasztási részbe vándorol, majd a melegítést befejezzük, a forrasztási rész és az elhelyezett adalékanyag (3) és folyasztószer egy tartományát a melegítés során folyamatosan érintésmentesen érzékelőként alkalmazott videokamerán keresztül megfigyeljük és a megfigyelt képet digitalizáljuk, ahol a találmány szerint a melegítést befolyásoljuk, 10 mihelyt a folyasztószer elolvadása révén a digitalizált kép kiértékelése a folyasztószerben lévő elemek felmelegedése következtében a forrasztási helyen kisugárzott és a videokamerán (5) keresztül felvett fény színének, illetve frekvenciájának változása következtében markánsan megváltozik.

A találmány tárgya továbbá a találmány szerinti eljárás alkalmazása egymásba 20 ba helyezett alumíniumcsövek forrasztással történő összeköttetésének létrehozására, amelynek során az adalékanyagot (3) forrasztógyűrűként az egyik csővégre helyezük fel.

A találmány tárgya még berendezés a találmány szerinti eljárás foganatosítására, amely az összekötendő alumíniumtestek egymást átfedő helyzetben való 25 tartására szolgáló tartószerkezetekkel és legalább egy, az átfedési tartományra irányított, állítóberendezésen keresztül ki- és bekapcsolható hőforrással van ellátva. A találmány szerinti berendezés tartalmaz

- érzékelőként szolgáló, a forrasztási részre és az elhelyezett adalékanyagra (3) irányított videokamerát (5),
- 30 - elektronikus szabályozó berendezést (6), amelyre az érzékelő és az állítóberendezés (7) van csatlakoztatva, ahol a szabályozó berendezés (6) az érzékelő első impulzussorozatának karakterisztikáját tároló, a tárolt impulzussorozatot az érzékelőnek egy további impulzussorozatával összehasonlító és az állítóberendezés-

nek (7) - a további impulzussorozatnak az első impulzussorozattól való eltérése esetén - állítójelet szolgáltató berendezés.

5 1. ábra

Fazs L.

A

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

**ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS ALUMÍNIUMTESTEK FORRASZTÁSSAL
TÖRTÉNŐ ÖSSZEKÖTTETÉSÉRE, AZ ELJÁRÁS ALKALMAZÁSA ÉS
BERENDEZÉS AZ ELJÁRÁS FOGANATOSÍTÁSÁRA**

5

A találmány tárgya eljárás alumíniumtestek forrasztással történő összekötetésére, amelynek során az egymást átfedő, maguk között forrasztási rést képező alumíniumtesteket Al/Al forrasztásra alkalmas adalékanyagként szolgáló forrasz és folyasztószer alkalmazásával forrasztjuk, amikor is a forraszhoz szükséges mennyiségben megfelelő adalékanyagot és folyasztószert helyezünk el a forrasztási rés látható kezdetéhez közel és ezt követően az alumíniumtesteket addig melegítjük, míg az adalékanyag megolvad és a forrasztási részbe vándorol, majd a melegítést befejezzük. A találmány tárgya továbbá az eljárás különleges alkalmazásai, valamint az eljárás foganatosítására szolgáló berendezés.

A találmány tárgyköre tehát az általánosan ismert, szokásosan végrehajtott forrasztási eljárásra vonatkozik, amelyet, ahogy a szakember számára ismert, általában egy alkalmas folyasztószer járulékos alkalmazásával hajtanak végre. Egy ilyen módon történő forrasztás olyan forrasz alkalmazása esetén, amely önmagában és/vagy a folyasztószerral együtt az alumíniumnak hozzávetőlegesen 600 °C-os olvadáspontjához közelálló olvadásponttal jellemezhető, gondos hőmérsékletvezetést igényel, hogy az összekötendő alumíniumtestek megolvadását megakadályozzák. Így például egy alumínium alapú forrasz, például AlSi13 (alumínium 13 % tömegrész szilíciummal), adalékanyagként egy speciálisan az Al/Al forrasztáshoz kiválasztott folyasztószerral együtt történő alkalmazása esetén a forrasztási hőmérséklet 590 és 610 °C közötti tartományba esik, azaz a forrasz 590-610 °C hőmérséklettartományban megolvad és a forrasztási részbe vándorol.

A mindenkori kötésre jellemzően empirikus úton meghatározható, hogy a forrasztási tartományt (helyet) például átlagosan 6 másodpercig kell melegíteni, hogy a forrasztási folyamat meginduljon, ennek ellenére mégis lesznek olyan forrasztási folyamatok egy szérián belül, amelyeknél a felmelegítést valamivel rövidebb vagy hosszabb időtartamon keresztül kell elvégezni. Az így keletkező selejtes forrasztási kötések, és pedig nem tökéletes kötések vagy a kötés tartományának olvadás miatt bekövetkezett roncsolása a forrasztás gazdaságosságára és az automatizálás megbízhatóságára hátrányosan hatnak.

Az EP A 209 650 lajstromszámú szabadalmi leírás egymást átfedő, maguk között forrasztási rést képező testek összekötetésére szolgáló eljárást és berende-

zést ismertet. A forrasztási folyamat vezérlése azáltal történik, hogy a forrasz megolvasását megfigyelik és érzékelő berendezéseken keresztül megfelelő jellé alakítják át. Ezen eljárás hátránya, hogy a forrasz megolvasásához szükséges hőmérséklet már egy jelentős időtartamon keresztül uralkodott a forrasztási résben és így a szabályozási beavatkozást csak késleltetve indítják.

A találmány révén megoldandó feladat abban van, hogy a fentiekben leírt forrasztási folyamatot az ismertetett hátrányok egyidejűleg történő kiküszöbölése mellett nagy üzemi biztonság elérésével automatizáljuk és ennek során a melegítés intenzitásának esetlegesen akár ideiglenesen fellépő változásait is figyelembe vesszük.

A feladat megoldására alumíniumtestek forrasztással történő összeköttetésére olyan eljárást hoztunk létre, amelynek során a találmány szerint úgy járunk el, hogy a melegítést befolyásoljuk, mielőtt a folyasztószer elolvadása révén a digitalizált kép kiértékelése a folyasztószerben lévő elemek felmelegedése következtében a forrasztási helyen kisugárzott és a videokamerán keresztül felvett fény színének, illetve frekvenciájának változása következtében markánsan változik.

A tartományt érzékelőként szolgáló videokamera által is megfigyelhetjük, a megfigyelt képet digitalizálhatjuk és a melegítést befolyásoljuk, mielőtt a folyasztószer elolvadása révén a digitalizált kép markáns változása bekövetkezett. Ezáltal azt az előnyt biztosítjuk, hogy az alacsonyabb hőmérsékleten olvadó folyasztószert, amely az oxidált felület feltárásához és ezáltal az összekötendő testek tisztításához szükséges, megfigyeljük és ennek változásait egy időben történő szabályozási beavatkozás indításához hasznosítjuk.

A digitalizált kép markáns változását ennek során a forrasztási helyen a melegítés következtében kisugárzott és a videokamerán keresztül felvett fény színének, illetve frekvenciájának változására reagáló kiértékelés révén határozzuk meg. Ezáltal viszonylag egyszerű módon különösen finom és pontosan a folyamathoz igazított szabályozás valósítható meg. A forrasztási folyamat során ugyanis a forrasz helye, illetve a forrasztó láng a felmelegített tartományokon belüli állapotoktól függően a kisugárzott fényben finom fokozatú frekvenciaváltozásokat és ezáltal színváltozásokat tartalmaz.

Mivel a folyasztószer az alacsonyabb hőmérsékleten megolvadó elem, ezért ennek megfigyelésével, különösen elemeinek felmelegedése vagy elégeése során keletkező kisugárzott színek vagy fényfrekvenciák segítségével a forrasztási folyamat befolyásolása már a kritikus hőmérsékletek alatt megkezdhető.

Így az ismert folyasztószerek egyikének alkalmazása esetén az olvadási fo-

lyamat például kb. 575 °C hőmérsékleten indul. A folyasztószer olvadt állapotában éri el legnagyobb aktivitását és hatását, úgyhogy hozzávetőlegesen 2 másodperces befolyásolási idő szükséges, mielőtt egy hozzávetőlegesen 630 °C hőmérsékletre történő további melegítés révén a forrasztószer is megolvadna és végül a kötési folyamatot indítaná.

Ennek során lényeges és fontos körülmény, hogy maga az alumínium nem olvad meg, mivel ellenkező esetben a forrasztás hegesztéssé alakulna át és az azzal összefüggő hátrányok érvényesülnének.

Ezért különösen előnyös, ha a folyasztószer olvadásának kezdetén az eljárást szabályozó paramétereket befolyásoljuk, túlmelegítést megakadályozunk és a befolyásolási időt ellenőrizzük. Ez szokásos módon a gázbevezetés mennyiségének változásán keresztül történik. Minden más befolyásolás, például a láng és a forrasztási hely közötti távolság változásán vagy a gáz összetételének változásán keresztül történő befolyásolás is lehetséges.

A találmány szerinti eljárás különösen egymásba helyezett alumíniumcsövek forrasztással történő összeköttetésének létrehozására alkalmas. Ebben az esetben az adalékanyagot forrasztógyűrűként az egyik, rendszerint a belső csővégre helyezük fel, amely forrasztógyűrű a külső csővégen fekszik fel.

Hűtőkészülékekhez való párologtatók előállításánál, amelynek során a csatlakozócsonkokat forrasztással a hűtőközeg körfolyamatának vezetékeire kell csatlakoztatni, a találmány szerinti eljárás alkalmazása lényeges előnyöket biztosít. A selejtes forrasztások ugyanis gyakran ahhoz vezetnek, hogy a vonatkozó párologtatót a gyártósorból eltávolítani és selejtezni kell.

A feladat megoldására továbbá a találmány szerinti eljárás foganatosítására olyan berendezést hoztunk létre, amely az összekötendő alumíniumtestek egymást átfedő helyzetben való tartására szolgáló tartószerkezetekkel és legalább egy, az átfedési tartományra irányított, állítóberendezésen keresztül ki- és bekapcsolható hőforrással van ellátva. A berendezés a találmány szerint tartalmaz

- a forrasztási rés látható kezdetének és az elhelyezett adalékanyag tartományára irányított, érintésmentesen működő érzékelőt,
- elektronikus szabályozó berendezést, amelyre az érzékelő és az állítóberendezés van csatlakoztatva, ahol a szabályozó berendezés az érzékelő által szolgáltatott első impulzussorozatának karakterisztikáját tároló, a tárolt impulzussorozatot az érzékelőnek egy további impulzussorozatával összehasonlító és az állítóberendezésnek - a további impulzussorozatnak az első impulzussorozattól való jelentős eltérése esetén - állítójelet szolgáltató berendezés.

A fenti berendezés esetén nincs szükség arra, hogy az impulzussorozat összes impulzusát tároljuk, hanem megfelelő feldolgozási programok alkalmazásával az elhelyezett forrasztási adalékanyag jelenlétére tipikus jellemzőket kiválasztjuk, ahol végül ezen tipikus jellemzők megszűnését az állító impulzus kiváltásához használjuk fel.

A találmányt az alábbiakban előnyös kiviteli példák kapcsán a mellékelt rajzra való hivatkozással részletesebben is ismertetjük, ahol a rajzon az

1. ábrán alumíniumból való két lemez összeforrasztására szolgáló berendezés, a
2. ábrán egy cső és egy platina összeforrasztására szolgáló berendezés, és a
3. ábrán a forrasztási folyamatot leíró idő-hőmérséklet diagram látható.

Az ábrákon az azonos elemeket azonos hivatkozási jelekkel jelöltük.

Az 1. ábra szerint két, egymást részben átfedő 1, 2 lemez látható részén 3 adalékanyag és folyasztószer van elhelyezve. A folyasztószer, majd a 3 adalékanyagot 4 égő segítségével megolvasztjuk. Az olvasztási folyamatot érzékelőként alkalmazott 5 videokamera segítségével megfigyeljük. Amikor a folyasztószer megolvad, az 5 videokamera segítségével a forrasztási helyen szín-, illetve frekvenciaváltozást érzékelünk és a 6 szabályozó berendezésben vezérlő impulzust váltunk ki, amely 7 állítóberendezést működtet, amely 7 állítóberendezés a 4 égő felé történő gázvezetést megszakítja.

A 2. ábra szerinti berendezés segítségével 1a csövet 8 platinával az ezen elrendezett 2a karmantyún keresztül az 1a cső és a 2a karmantyú közötti látható részen gyűrű alakban elhelyezett 3 adalékanyag alkalmazásával, hasonlóképpen mint az 1. ábra szerinti kiviteli alak esetén, összeforrasztjuk, ahol ebben az esetben viszont két 4 égőt alkalmazunk.

A 3. ábra szerinti diagram mutatja a találmány szerinti folyamatszabályozást alkalmazó forrasztási folyamatot a folyamatidő függvényében felvett hőmérséklet-görbe segítségével. A diagram egyértelműen mutatja azon időpontot, amikor a folyasztószer megolvad, és az ezt követő, csupán kismértékű hőmérsékletnöveléssel jellemezhető befolyásolási időt. A hőmérsékletet csak a befolyásolási idő végén növeljük energiabevezetés révén, aminek következtében a forrasz megolvad és a két testet összeköti. Egy 9,5 másodpercet kitevő forrasztási idő elteltével a hőmérsékletet 628 °C-ot kitevő maximális értékről a láng kikapcsolása révén lecsökkentjük.

Az időbeni lefutás alapján egyértelműen felismerhető, hogy a folyasztószer kezdődő olvadásának a színváltozással meghatározott időpontja elegendő időt

hagy arra, hogy szabályozásokat hajtsunk végre és az energiabevezetést úgy állítsuk be, hogy a túlmelegedést biztonságosan megakadályozzuk.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás alumíniumtestek forrasztással történő összeköttetésére, amelynek során az egymást átfedő, maguk között forrasztási rést képező alumíniumtesteket Al/Al forrasztásra alkalmas adalékanyagként szolgáló forrasz és folyasztószer alkalmazásával forrasztjuk, amikor is megfelelő adalékanyagot és folyasztószert helyezünk el a forrasztási részhez közel és ezt követően az alumíniumtesteket addig melegítjük, míg az adalékanyag megolvad és a forrasztási részbe vándorol, majd a melegítést befejezzük, a forrasztási rész és az elhelyezett adalékanyag és folyasztószer egy tartományát a melegítés során folyamatosan érintésmentesen érzékelőként alkalmazott videokamerán keresztül megfigyeljük és a megfigyelt képet digitalizáljuk, **azzal jellemezve**, hogy a melegítést befolyásoljuk, mihelyt a folyasztószer elolvadása révén a digitalizált kép kiértékelése a folyasztószerben lévő elemek felmelegedése következtében a forrasztási helyen kisugárzott és a videokamerán (5) keresztül felvett fény színének, illetve frekvenciájának változása következtében markánsan megváltozik.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás alkalmazása egymásba helyezett alumíniumcsövek (1a, 2a) forrasztással történő összeköttetésének létrehozására, amelynek során az adalékanyagot (3) forraszgyűrűként az egyik csővégre helyezzük fel.

*nincs
"jellenés"*

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás alkalmazása hűtőszekrények párologtatóinak a hűtőközeg körfolyamatába a 2. igénypont szerinti célra való bekötésére.

4. Berendezés az 1. igénypont szerinti eljárás fogatosítására, amely az összekötendő alumíniumtestek egymást átfedő helyzetben való tartására szolgáló tartószerkezetekkel és legalább egy, az átfedési tartományra irányított, állítóberendezésen keresztül ki- és bekapcsolható hőforrással van ellátva, **azzal jellemezve**, hogy tartalmaz

- érzékelőként szolgáló, a forrasztási részre és az elhelyezett adalékanyagra (3) irányított videokamerát (5),
- elektronikus szabályozó berendezést (6), amelyre az érzékelő és az állítóberendezés (7) van csatlakoztatva, ahol a szabályozó berendezés (6) az érzékelő első impulzussorozatának karakterisztikáját tároló, a tárolt impulzussorozatot az érzékelőnek egy további impulzussorozatával összehasonlító és az állítóberendezésnek (7) - a további impulzussorozatnak az első impulzussorozattól való eltérése

esetén - állítójelet szolgáltató berendezés.

5

$7+3=10$ old.

A meghatalmazott:



Szabadalmi

25.

gy. Iroda Kft.

Melléklet: 3 rajz (3 oldal)
Ferge L.

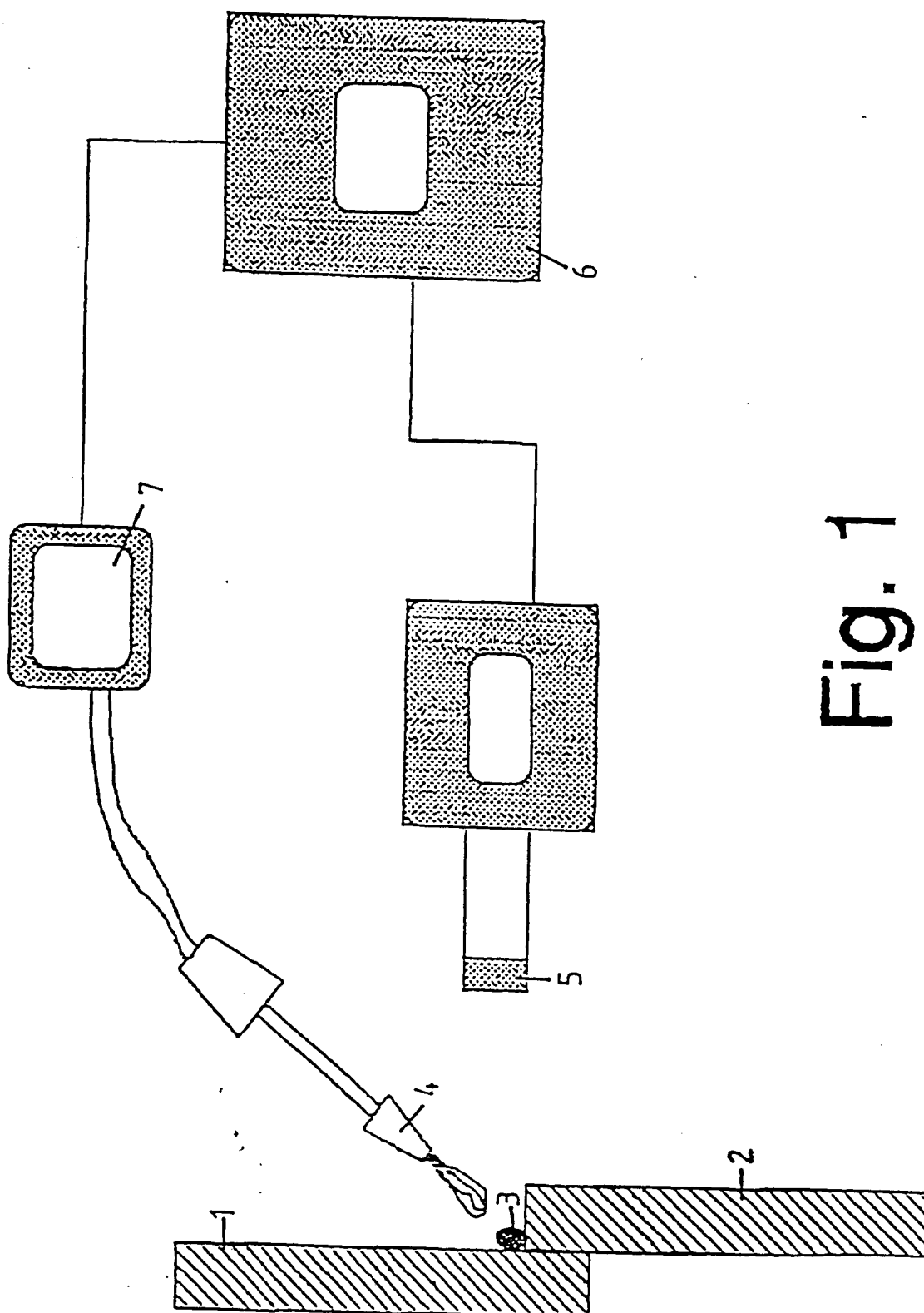


Fig. 1

2 / 3

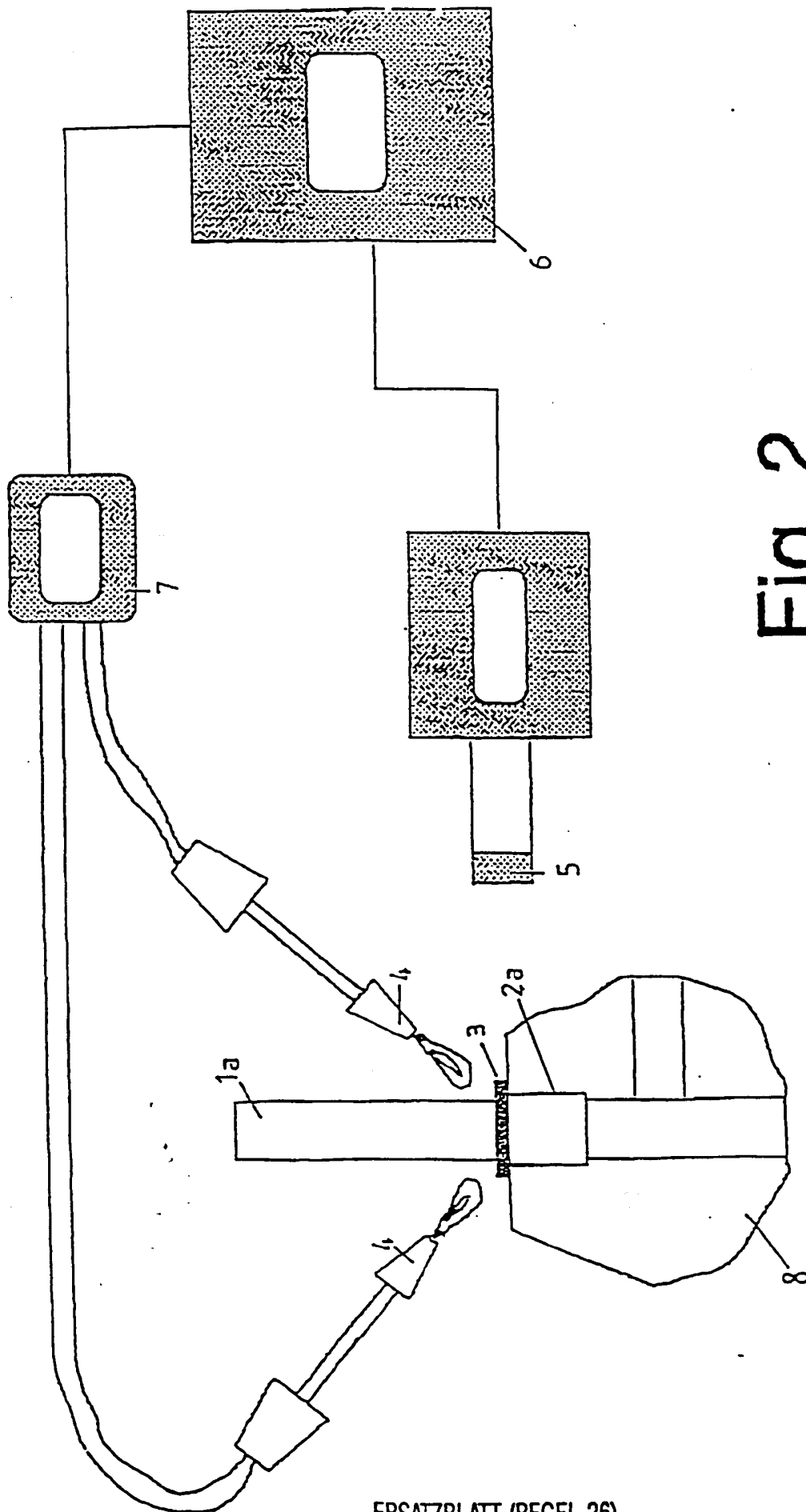


Fig. 2

3 / 3

Fig. 3

