



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

177241

Bejelentés napja: 1977. VI. 10.

(MU—587)

Nemzetközi osztályozás:

B 23 K 35/34

Unió elsőbbsége: 1976. VI. 11. (24410/76 sz.)
Nagy-Britannia

Közzététel napja: 1981. II. 28.

Megjelent: 1982. X. 31.

Feltalálók:

Arbid Gordon Francis elektromérnök, Hemel Hempstead,
Hertfordshire,
Rubin Wallace vegyész, Hemel Hempstead, Hertfordshire,
Nagy-Britannia

Szabadalmas:

Multicore Solders Limited cég.
Hemel Hempstead, Hertfordshire,
Nagy-Britannia

Folyasztó készítmény lágyforrasztáshoz

1

A találmány lágyforrasztáshoz alkalmazható új folyasztó készítményre vonatkozik. A folyasztó készítmény első sorban, de nem kizárólag az elektromos és az elektronikus iparban kerül alkalmazásra.

Lágyforrasztókkal, például körülbelül 400 °C alatt olvadó ön-olom alapú ötvözetekkel történő forrasztást széles körben használnak az elektromos és az elektronikus iparban, például nyomtatott áramkörök, elektronikus részek és vezetékek összeillesztésénél. Megfelelő forrasztott kötések kialakítása érdekében szükség van valamely folyasztószernek a lágyforrasztással együtt történő használatára bizonyos maradék felületi oxidfilmek eltávolítása és tiszta felület előállítása érdekében. Szükség van ezekre azért is, hogy a megolvadt forrasztás felületi feszültségét csökkenteni lehessen és ezzel lehetővé váljék a felület jobb nedvesítése. Lágyforrasztókkal együtt alkalmazható folyasztószerként korrozív, közepesen korrozív és nem-korrozív osztályokba sorolhatók. Az elektronikus iparban rendszerint nagyon fontos az, hogy olyan nem-korrozív folyasztószer kerüljön felhasználásra, amely forrasztás után olyan maradékot szolgáltat, amely lényegében közömbös és ennél fogva — különösen nedves viszonyok között — nem korrodálja észrevehetően a forrasztott kötésekkel. A nem-korrozív folyasztószerként hagyományosan természetes gyanta-bázisúak, amelyek fenyőgyantát vagy kaucsukot tartalmaznak. A fenyőgyanta (kolofonium) főként gyantasavak elegye, amelyek legfőbb alkotója az abietinsav. A gyanta-folyasztószer kis mennyiségben olyan adalékokat tartalmazhat, amely általában aktiváló hatású és a gyanta folyasztó hatását növeli. Ilyen gyanta-folyasztószerként a forrasztó-

2

huzalban lehetnek belként beágyazva, de használhatók oldatok vagy paszták formájában is.

Gyanta-folyasztószerként lágyforrasztáshoz való alkalmazásának az a hátránya, hogy különösen az elektronikus iparban, ahol nagy számú kötést alakítanak ki gyors egymásutánban forrasztással, kellemetlen füst képződhet akkor, ha a gyanta-folyasztószer hőhatásnak van kitéve.

A 152769 sz. csehszlovák szabadalmi leírás olyan folyasztószert ír le, amelyet lágyforrasztáshoz használnak az elektronikus iparban. Ennek a készítménynek az alapkeményse glicerol-ftalát, ami polihidroxialkohol (glicerol) és ftálsav (aromás dikarbonsav) reakciójából származik.

Azt találtuk, hogy valamely, polihidroxialkohol és szerves monokarbonsav reakciójából származó semleges esszter, különösen nagyobb molekulású essztereket tartalmazó készítmények használhatók folyasztószereként lágyforrasztáshoz és ilyen esszter-alapú készítmények kevesebb füstöt fejlesztenek, mint a hagyományos gyanta-bázisú folyasztószerként hasonló körülmények között történő használat esetén. Ezeknek a készítményeknek a további előnye az ismert folyasztószerekkel szemben, hogy átlátszó maradékot képeznek és így könnyebben ellenőrizhetők a forrasztott kötések. Ezek a maradékok hajlékonyak és emiatt megnövekszik a forrasztott kötések rezgéssel szembeni ellenállása, ezenkívül ellenállnak magas hőmérsékletek hatásának is. A találmány szerinti esszter-alapú készítmények kevésbé savasak, mint az ismert folyasztószerként, ennél fogva kisebb mértékben okoznak korróziót a forrasztott kötésekben.

A találmány tárgya tehát folyaszto készítmény lágyforrasztáshoz, amely a szokásos kolofoniumgyanta helyett részben vagy egészben lényeges alkotóként legalább egy, polihidroxialkohol és szerves monokarbonsav reakciójából származó legalább 300 molekulásúlyú semleges észtert tartalmaz.

A készítmény további alkotóként legalább egy alábbi ismert komponenst tartalmaz

a) szerves savakat, amelyek oldhatók valamely fenti észterben, ha az olvadt állapotban van;

b) folyaszto szer-aktiváló anyagokat; és

c) folyaszto szer-maradékot keményítő anyagokat.

A semleges észternek legalább 25% mennyiségben kell jelen lennie a készítmény összsúlyára számítva.

Azok az észterek, amelyeknek a molekulásúlya legalább 300, előnyösen 300-tól 3000-ig terjedő molekulásúlyal rendelkeznek, szobahőmérsékleten szilárdak és valamely polihidroxialkohol, például dietilenglikol, neopentilglikol, glicerín, trietilenglikol, dipropilenglikol, trimetiloletán, trimetilolpropán, pentaeritrit, di-pentaeritrit, szorbit, mannit, izonitol vagy szukróz, és valamely szerves monokarbonsav reakciója útján állíthatók elő. A reakcióhoz megfelelő savak például a telített zsírsavak, mint az ecetsav vagy sztearinsav, telítetlen zsírsavak, például olajsav, továbbá aromás vagy ciklusos karbonsavak, például benzoésav, abietinsav vagy a módosított abietinsav közül választhatók. Különösen előnyös észterek a 2—8, előnyösen a 3—6 hidroxil-csoportot tartalmazó polihidroxialkoholból leszármaztatható észterek, például a pentaeritritoltetraacetát, pentaeritritoltetrasztearát, pentaeritritoltetraoleát, pentaeritritoltetra-benzoát, mannitolhexaacetát, trietilenglikoldibenzoát, gliceriltribenzoát, neopentilglikoldibenzoát, trimetiloletántribenzoát és a szukrozoktaacetát.

Az a szerves sav (a), amely a folyaszto készítményben segédfolyaszto ként van jelen annak érdekében, hogy a megfelelő savasságot biztosítsa és lehetővé tegye, hogy az észter kifejtse folyaszto hatását, valamely alifás vagy aromás mono- vagy polikarbonsav, például sztearinsav, adipinsav, szebacinsav, lenolajsav, benzoésav vagy szalicilsav lehet. A folyaszto készítményben a szerves savnak legalább olyan mennyiségben kell lennie, hogy az észter folyaszto hatását elősegítse és általában az észternek egy, a gyantáéval egyenértékű folyaszto hatást biztosítson. A szerves sav alkalmazott mennyisége rendszerint a készítmény egészének 20 súly%-át nem lépi túl.

A folyaszto készítmény valamely folyaszto szer-aktiváló anyagot (b) is tartalmazhat annak érdekében, hogy növelje az észter folyaszto hatását (például a folyaszto sebességét). Ilyen aktiváló anyagok az előzőekben felsorolt szerves savak, szulfonsavak, például a dinonil-naftalinszulfonsav, továbbá alifás és aromás aminok és ezek halogénhidridjei, például glicin, oktadecilamin, nikotinsav, ciklohexilamin-hidroklorid, 2-klóretilmorfolin-hidroklorid, dietilamin-hidroklorid, trietilamin-hidrobromid és az anilin-hidroklorid lehetnek. A folyaszto készítményben jelenlévő aktiváló anyag mennyisége a készítmény egészének 20 súly%-át általában nem haladja meg.

Tekintettel arra, hogy a polihidroxialkohol észterek általában viaszszerűek vagy lágyak, vagy bizonyos idő után hajlamosak arra, hogy gyantászerű állapotba menjenek át, ha a forrasztás hőmérsékletére hevítjük és utána hagyjuk lehűlni őket, a folyaszto készítménybe kívánt esetben, valamely folyaszto szer-maradékot keményítő anyagot (c) is vihetünk be, amely valamely észter, például szukrózbenzoát vagy valamely abietinsav-származék, így egy polimeri-

zált kolofoniumgyanta vagy egy módosított abietinsavészter, például egy maleát-kolofoniumgyanta (kolofoniumgyanta és maleinsav-anhidrid adduktja) pentaeritritésztere lehet. Ilyen folyaszto szer-maradékot keményítő anyagok magas olvadáspontúak, például olvadáspontjuk legalább 100 °C, előnyösen 100 °C—200 °C. A folyaszto készítményben jelenlévő keményítő anyag mennyisége a készítmény egészének 20 súly%-át általában nem lépi túl.

Abban az esetben, ha egyetlen adalék-komponens az (a), (b) és (c) komponensek közül kettőnek vagy többnek a feladatát látja el, e komponens mennyisége a folyaszto készítményben összegeződhet, például ha egyetlen komponens végzi el mind a három funkciót, ez a komponens a készítmény 60 súly%-áig terjedő mennyiségben lehet jelen a folyaszto készítményben.

A következő példák olyan folyaszto készítményekre vonatkoznak, amelyek szilárd formában készülnek.

1. példa

Szilárd folyaszto készítményt állítunk elő oly módon, hogy emelt hőmérsékleten homogéne összekeverjük a következő alkotókat:

	súly%
pentaeritrit-tetra-benzoát	92
adipinsav	1,5
nikotinsav	1,5
szukrózbenzoát	5

2. példa

Szilárd folyaszto készítményt állítunk elő oly módon, hogy emelt hőmérsékleten homogéne összekeverjük a következő alkotókat:

	súly%
pentaeritrit-tetra-benzoát	92
adipinsav	1,5
2-klóretilmorfolin-hidroklorid	1,5
polimerizált kolofoniumgyanta	5

3. példa

Szilárd folyaszto készítményt állítunk elő a következő alkotókból:

	súly%
trimetiloletán-tribenzoát	80
benzoésav	3
ciklohexilamin-hidroklorid	2
dimerizált kolofoniumgyanta	15

A tribenzoátésztert és a dimerizált kolofoniumgyantát együtt megolvasztjuk 160 °C-on. Az elegyet ezután 120 °C-ra hagyjuk lehűlni és hozzáadjuk a benzoésavat, valamint a ciklohexilamin-hidrokloridot. A hőmérsékletet keverés közben lassan 150 °C-ra emeljük és addig tartjuk, amíg átlátszó oldatot nem kapunk. Ezután az elegyet szobahőmérsékletre hagyjuk lehűlni és így a kívánt folyaszto készítményt kapjuk.

4. példa

Szilárd folyasztó készítményt állítunk elő a 3. példában leírt módon a következő alkotókból:

	súly ^o / _o	
pentaeritrit tetrabenzoát	80	5
trimetiletán-tribenzoát	5	
szébacinsav	5	
polimerizált kolofóniumgyanta	10	10

5. példa

Szilárd folyasztó készítményt állítunk elő a 3. példában leírt módon a következő alkotókból:

	súly ^o / _o	
pentaeritritol-tetrabenzoát	90	15
adipinsav	3	
2-klóretilmorfolin-hidroklorid	2	20
maleát-kolofóniumgyanta-pentaeritritészter	5	

A találmány szerinti folyasztó készítményeket folyékony formában is előállíthatjuk. Ekkor az alkotókat valamely szerves oldószerben oldjuk, amelynek a megválasztása a folyékony folyasztó készítmény kívánt viszkozitásától és száradási sebességétől függ.

A találmány szerinti folyékony folyasztó készítmények, ahogy már említettük, úgy készíthetők, hogy az alkotókat megfelelő szerves oldószerben vagy oldószerek elegyében oldjuk. Alkalmas oldószerek a ketonok, például metilizobutylketon vagy acetone, alkoholok, például izopropanol, vagy az aromás oldószerek, például toluol és xilol, közül kerülnek ki.

A találmány szerinti folyasztó készítmények folyékony formájukban előnyösen legalább 40 súly%, különösen pedig legalább 50 súly% polihidroxialkoholésztert tartalmaznak, a készítmény szilárdanyagtartalmára vonatkoztatva, míg szilárd formájukban a folyasztó készítmények előnyösen legalább 80%, különösen pedig legalább 90% ilyen észtert foglalnak magukban, a készítmény teljes súlyára számítva.

A következő példák a találmány szerinti, folyékony folyasztó készítményeket mutatják be.

6. példa

Folyékony folyasztó készítményt állítunk elő a következő alkotókból:

	súly ^o / _o	
pentaeritrit-tetrabenzoát	15	50
dimerizált kolofóniumgyanta	4	
2-klóretilmorfolin-hidroklorid	1	
metilizobutylketon	80	

7. példa

Folyékony folyasztó készítményt állítunk elő a következő alkotókból:

	súly ^o / _o	
trimetiletán-tribenzoát	12	60
polimerizált kolofóniumgyanta	6	
adipinsav	2	
metilizobutylketon	40	
acetone	40	65

8. példa

Folyékony folyasztó készítményt állítunk elő a következő alkotókból:

	súly ^o / _o
Pentaeritrit-tetrabenzoát	15
ciklohexilamin-hidroklorid	1
maleátgyanta-pentaeritritolészter	5
toluol	58
acetone	21

9. példa

Folyékony folyasztó készítményt állítunk elő a következő alkotókból:

	súly ^o / _o
pentaeritrit-tetrabenzoát	10
adipinsav	1
maleátgyanta-pentaeritritolészter	10
toluol	58
acetone	21

A következő példák olyan, találmány szerinti folyasztó készítményeket mutatnak be, amelyek egyszerre forrasztófürdő oxidációgátló fedőrétegeként és folyasztószerként hatnak.

10. példa

Folyasztó készítményt állítunk elő a következő alkotókból:

	súly ^o / _o
pentaeritrit-tetrabenzoát	95
dimerizált lenolajsav	5

11. példa

Folyasztó készítményt állítunk elő a következő alkotókból:

	súly ^o / _o
trimetiletán-tribenzoát	90
dimerizált kolofóniumgyanta	10

Szabadalmi igénypontok

1. Folyasztó készítmény lágyforrasztáshoz, azzal jellemezve, hogy folyasztó anyagként 0—25% kolofóniumgyantát és legalább 25% mennyiségben polihidroxialkohol és szerves monokarbonsav reakciójából származó, legalább 300 molekulaszúlyú semleges észtert, mely észter szilárd alakban, vagy szerves oldószerben oldva, folyadék formájában van jelen, továbbá a következő ismert adalékanyagok közül egyet vagy többet:

a) szerves savakat, amelyek az olvadt állapotban lévő polihidroxialkoholészterben oldhatók, előnyösen adipinsavat vagy benzoetsavat;

b) folyasztószer aktiváló anyagot, előnyösen amin-hidrokloridot és

c) legalább 100 °C olvadáspontú folyasztószer-maradékot keményítő anyagot, előnyösen maleát-kolofónium-

gyanta pentaeritrit-észterét, a készítmény összűlyára vonatkoztatva adalékanyagoként legfeljebb 20%-ban — tartalmaz.

2. Az 1. igénypont szerinti készítmény kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a készítmény 80% szilárd alakú polihidroxialkoholésztert tartalmaz a készítmény összűlyára számítva.

3. Az 1. igénypont szerinti készítmény kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a készítmény szerves oldószerben oldott polihidroxialkoholésztert és adalékanyagokat tartalmaz, és a polihidroxialkoholészter a készítmény összűlyának legalább 40%-át teszi ki.

4. Az 1., 2. vagy 3. igénypont szerinti készítmény kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy szobahőmérsékleten szilárd 300—3000 molekulasűlyű polihidroxialkoholésztert tartalmaz.

5 5. A megfelelő igénypontok bármelyike szerinti készítmény kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy valamely 2—8 hidroxil-csoportot tartalmazó polihidroxialkoholból le-származtatott észtert tartalmaz.

10 6. Az 5. igénypont szerinti készítmény kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy polihidroxialkoholészterként pentaeritritol-tetrabenzooátot tartalmaz.