

(19) HU

MAGYAR  
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS  
TALÁLMÁNYI  
HIVATAL

# SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGALATI TALÁLMÁNY

## B

(11)

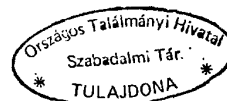
# 192912

Bejelentés napja: (22) 1985.03.05. (21) (818/85)

Nemzetközi osztályozás:  
(51) NSZO<sub>4</sub>  
H 01 J 7/18

Közzététel napja: (41) (42) 1986.09.29.

Megjelent: (45) 1988.06.15.



Feltalálók: (72)  
Nágel Ferenc, Budapest  
Takács János, Budapest

Szabadalmas: (73)  
Tungsram Részvénytársaság,  
Budapest

## (54) ELJÁRÁS GÁZMEGKÖTŐ, ILLETVE GÁZÖSSZETÉTEL- SZABÁLYOZÓ FÉMSZALAGOK (GETTERSZALAGOK) ELŐ- ÁLLÍTÁSÁRA

1

(57) KIVONAT

A találmány tárgya eljárás gázmegkötő, illetve gázösszetétel-szabályzó fémszalagok (getterszalagok) előállítására, melynek során a felhasználásra kerülő fém(ek)et megolvasztjuk és az olvasztott fém(ek)et fémszalaggá alakítjuk. A találmány szerinti eljárást az jellemzi, hogy a megolvasztott fém(ek)et vákuumban vagy védőgázban egy vagy több fúvókán keresztül a fúvóka alatt nagy sebességgel elmozgó, az olvasztott fém(ek) olvadáspontjához képest hideg fémfelületre folytatjuk és a kívánt szélességű és vastagságú fémszalaggá szilárdítjuk. Az elmozgó fémfelület lehet forgó fémhenger palástja vagy a fémhenger palástjával együtt haladó fémszalag.

192912

A találmány tárgya eljárás gázmegkötő, illetve gázösszetétel-szabályzó fémszalagok (getterzalagok) előállítására.

A getterek, mint ismeretes, olyan anyagok, melyek képesek gázokat abszorbeálni. Általában elektroncsövekben, más vákuum eszközökben, gázkisülősövekben, kisülőlámpákban használatosak gázabszorbeáló anyagként. A getterek közé sorolják a gázmegkötő anyagok, a szorosan vett getterek mellett azokat az anyagokat is, melyek képesek kibocsátani olyan komponenseket, pl. higanyt, hidrogént, stb., melyekkel a gáztér összetételét szabályozni lehet.

A gettereknek óriási irodalma van. Itt csupán tájékoztatásul hivatkozunk az US 3 203 901 és az US 3 722 976 lajstromszámú szabadalmi leírásokra. Az előbbi egy nem párolgó getterre, az utóbbi pedig egy higanyt leadó getterre vonatkozik.

A getterek - gázmegkötő anyagok - két csoportra oszthatók: elpárolgó és úgynevezett tükör nélküli getterekre. A továbbiakban ezek közül is a fémgetterekkel foglalkozunk. Akármelyik csoportról is van szó, fontos követelmény, hogy a getternek el kell állnia levegőn, és a felhasználások legnagyobb részében (elektroncsövek - fényforrások) ki kell bírniuk egy erős hőigénybevételt, gyakran reakcióképes gázatmoszférában (beforrasztás). A fényforrások egy részében a getternek a nemkívánatos szennyező gázokat a kívánt töltőgáz - nem feltétlenül nemesgáz - jelenlétében kell megkötnie. Esetenként a gáztérbe gáz- ill. gőzkomponenseket kell adagolnia, pl. higanyt, hidrogént, halogén elemet.

A getterek levegő- ill. beforrasztás állóságukat megfelelő szerkezetű oxidjuknak, esetleg nitridjüknek köszönhetik, hasonlóan a rozsdamentes nem nemesfémekhez. A feltétel az, hogy az oxidnak (nitridnek, oxid-nitridnek) kicsit nagyobb fajlagos térfogatúnak kell lennie, mint a fémnek, melyből keletkezett. Ha a „korróziós termék” térfogata kisebb, vagy sokkal nagyobb, mint a fémé, akkor a réteg felreped, nem zár. Ennek a zárásnak getterek esetén csak bizonyos hőmérséklet alatt szabad fennállnia, enélkül a getter nem aktiválható. A könnyű aktiválhatóság és a beforrasztás-állóság, ellentétes követelmények. Ezért nincs ideális getter. A különböző felhasználások különböző védőréteget igényelnek. Fentiek szempontjából speciális eset a hidrogén getterezése. A hidrogén át tud diffundálni vékony zárórétegen, főleg magasabb hőmérsékleten. A hidrogén elnyelése az esetek legnagyobb részében térfogatnövekedéssel jár, felrepszti a réteget, ezért a hidrogén getterezés „autokatalitikus” folyamat lehet.

A védőréteg legtöbbször az Al, Zr, ill. Ti oxidja, ezért olyan ötvözeteket használnak, melyeknél az oxid (stb.) szerkezete az ötvö-

zés ellenére megfelel a fent említett feltételeknek.

Az ötvözéssel szokásos módon előállítható getteranyagok választéka szűk, mert nehéz elérni, hogy a hidrogéngetterező képesség ne romoljon. A hidrogént a szokásos fémgetterek reverzibilis módon nyelik el. Ismeretes, hogy adott hőfokon a kialakuló H<sub>2</sub> egyensúlyi nyomás a már elgetterezett mennyiség négyzetével arányos (a fémben a hidrogén egyatomos, a fémen kívül kétatomos gáz, tömeghatás törvénye), a hőmérséklet emelkedésével a nyomásgörbe meredeken a magasabb értékek felé tolódik. A jelenleg használatos anyagok egyensúlyi állandói olyanok, hogy a H<sub>2</sub>-getterező képesség a legjobb esetben is megszűnik 400-500 °C felett, kivéve a niobba vagy tantálba csomagolt Y speciális esetét.

A szóba jöhető getteranyagok általában ridegek, és erre a szokásos technológiáknál célszerű is törekedni, mert a legtöbb esetben az anyag porára van szükség. Ezeket a porokat vagy felkenjük és felszintereljük (mely utóbbi nem mindig lehetséges), vagy a durva porból préselünk pasztillákat, ill. gyűrűket. Ennél a préselésnél olykor két réteget is felviszünk egy hordozó két oldalára, különböző tulajdonságú anyagokból, pl. egy el nem párolgó (pl. Zr-Al) és egy elpárolgó (pl. Ba-Al) ötvözetből.

A getteranyagok a kiindulási anyagokhoz képest drágák. Ennek az az oka, hogy a nagyon reakcióképes fémek kohászatának nehézségein felül ezeket a kényes anyagokat meg is kell őrizni, ami a gáztartalom megnövekedésének elkerülése végett vákuumban vagy nagyon tiszta nemesgázban végzett műveleteket igényel, továbbá ezek a porotechnológiai műveletek nagyon körülményesek.

A mechanikailag megmunkálható, húzható, hengerelhető, getterezésre alkalmas tiszta fémek, mint például a cirkónium, tantál és titán, a getterezési feladatok megoldására csak ritkán alkalmasak. Az esetek legnagyobb részében ötvözeteket kell alkalmazni. A getterezésre alkalmas ötvözetek, mint például a közismert cirkon-alumínium ötvözet, olyan ridegek, hogy hengerléssel, húzással, nem alakíthatók. Ezeket a getterötvözeteket vákuumkohászati módszerekkel állítják elő. Az öntecseket porrá törlik, célszerűen védőgázban, esetleg a getteranyaggal nem reagáló oldószer alatt. Ahol getterezési feladatokra az anyagot nem célszerű porként alkalmazni, ebből a porból porkohászati módszerekkel, vagy pusztán préseléssel, gyűrűket, pasztillákat, állítanak elő, általában hordozó fémszalag felhasználásával. Ahol a szalagforma a felhasználó számára lényeges, ott a hordozószalagra, általában a vascsoport fémeire, hengerléssel vagy szakaszos préseléssel viszik fel a getteranyagot.

A fenti nehézségek, főleg a ridegség miatt, getterötvözetekből közvetlenül nem készítenek fémszalagokat, pedig nagy szükség

van rájuk. Az előbbieken ismertetett többlépcsős porkohászati módszerek nagyon körülményesek és költségesek, éppen azért, mert a megmunkálás alatt a getteranyagok gázmegkötő képességét meg kell őrizni. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy minden műveletet nagy tisztaságú védőgázban vagy alkalmas oldószer alatt kell elvégezni.

Az a célkitűzésünk, hogy a fenti nehézségek ellenére, lehetőleg kevés lépésben, közvetlen eljárással, gettercélokra alkalmas fémekből, ötvözetekből, fémszalagokat állítsunk elő. A célul kitűzött feladat megoldására egy ismert, újabban mágneses anyagok feldolgozására használt eljárást adaptáltunk.

A 905 758 lajstromszámú US szabadalmi leírásban Strange és Pim 1908-ban ismertette azt az elvet, hogy fémszalag előállítható oly módon, hogy olvadt fémsugarat gyorsanforgó hideg henger felületére csurgatnak. A hengeren megszilárduló fém szalaggá alakul. Ezt az eljárást azonban a technikai feltételek akkori hiánya miatt abban az időben megvalósíthatatlan maradt. Csak évtizedek múlva kezdtek ezt a módszert főleg mágneses anyagok előállítására alkalmazni, nem utolsósorban azért, mert közben megérték a feltételek annak megvalósítására. (Lásd: Liebermann és Graham idevonatkozó cikkét, IEEE Transactions on Magnetics, Vol. MAG-12, No.6. 1976. nov., p: 921-923.)

A találmányi feladat megoldásánál arra a felismerésre jutottunk, hogy a gettercélokra célszerűen alkalmazandó, szükségképpen nagyon reakcióképes fémeket fent említett eljárás vákuumkamrában, ill. védőgázban való alkalmazásával fémszalaggá lehet alakítani. Az eljárás kidolgozása során nem várt járulékos előnyökhöz is jutottunk, melyeket találmányunk részletes ismertetése során kifejtünk.

Találmányunk ezek szerint eljárás gázmegkötő, illetve gázösszetétel szabályzó fémszalagok (getterszalagok) előállítására, melynek során a felhasználásra kerülő fém(ek)et megolvasztjuk és az olvasztott fém(ek)et fémszalaggá alakítjuk. A találmány szerinti eljárást az jellemzi, hogy a megolvasztott fém(ek)et vákuumban vagy védőgázban egy vagy több fúvókán keresztül a fúvókák alatt nagy sebességgel elmozgó, az olvasztott fém(ek) olvadáspontjához képest hideg fémfelületre folytatjuk és a kívánt szélességű és vastagságú fémszalaggá szilárdítjuk.

Az általunk javasolt módon lehetőség van arra, hogy a hagyományos eljárás nehézségeit csökkentjük, továbbá arra, hogy ötvözetes eljárással létre nem hozható tulajdonságú többrétegű anyagokat állítsunk elő. Az eljárás az amorf fémek, ún. fémüvegek készítésére szolgáló eljárás módosítása céljainknak megfelelően; természetesen nem törekedve arra, hogy a getterfémek ne kristályosodjanak ki. A getter céljaira szolgáló fémeket, ötvözetet megolvasztjuk, akár tégelyben, célszerűen indukciós módszerrel, akár tégely

nélkül, lebegtetve, majd vagy a tégely aljából kialakított, vagy külön fúvókán át csurgatjuk gyorsanforgó, a fém olvadáspontjához képest hideg henger palástjára, ahonnan a hirtelen megszilárdult anyag egyenletes szalag alakjában jön le a hengerpalást kerületi sebességének megfelelő sebességgel. Amennyiben többrétegű anyagot akarunk készíteni, egymás után több fúvókát alkalmazunk. A rétegek összetapadásához legtöbbször az szükséges, hogy a megszilárdult réteg még elég meleg legyen. Ezért esetenként célszerű az amorftechnikában szokásos vörösréz helyett rosszabb hővezetőképességű anyagot használni a forgó henger anyagaként. A henger hőfoka is szabályozható, de magas hőmérsékleten üzemelő henger esetén a csapágyazás megoldása válhat kényelmetlenné. A második réteg leömlési pontján uralkodó réteghőmérsékletbe beleszól a fordulatszám és a két fúvóka távolsága is. Mivel az utóbbit nehéz nagyon kicsire venni, a fordulatszámot célszerű csökkenteni az amorf-fémtechnikában szokásoshoz képest. Mivel a megolvasztásra kerülő anyagok között szükségszerűen nagyon reakcióképesek is vannak, az olvasztás, öntés, megszilárdító rendszer és a felcsévéző, ill. daraboló szerkezet zárt, leszívható kamrában van elhelyezve, és üzem közben vákuumban vagy nemesgázban van. Ez utóbbit akkor használjuk, ha az olvasztás hőmérsékletén könnyen párolgó komponenssel kell dolgoznunk. A gáztöltés ugyanis nagymértékben csökkenti a párolgási sebességet. Ha a gettert valamilyen gázzal, pl. hidrogénnel, nitrogénnel kívánjuk telíteni, nemesgáz helyett ezeket a gázokat vagy nemesgáz és a telítőgáz keverékét használjuk. Erre az esetre még visszalérünk.

A többfúvókás technikát meg lehet takarítani, ill. egy réteggel kevesebbet lehet önteni oly módon, hogy a korongra a fúvóka (fúvókák) alá egy szalagot vezetünk. Így eleve egy réteggel indulunk. Ilyen módon olyan anyag, vagy geometria is alkalmazható, mely a leírt módon nem készíthető.

Az olvasztótér az esetek nagy részében lefenekelt kvarccső, a közepén öntőlyukkal (fúvóka). A teret indukciós tekerccsel veszszük körül. Ezt 1200 °C-ig tartósan, rövidebb élettartammal 1400-1500 °C-ig lehet használni. Az alumínium és a magas alumínium tartalmú anyagok a kvarcot megtámadják, ebben az esetben kormozott kvarcot használunk. A rövid olvasztási idő alatt nem keletkezik számottevő mennyiségű Al-karbid. Ritka földfémek esetén tantáledény a célszerű, a ritka földfémek nem reagálnak tantállal.

Olyan ötvözetek esetén, melyek ritka földfémeket és tantállal reagáló komponenset is tartalmaznak, lebegtető olvasztást is használhatunk. Fúvóka ez esetben is kell, ez lehet hideg réz vagy meleg BN. Hideg réz esetén az Al, ill. a magas Al tartalmú ötvözetek hajlamosak a tapadásra.

Abban az esetben, ha felhasználási területünk poralakú gettert kíván, célszerűen rideg ötvözetet választunk és egy fúvókával dolgozunk. Az öntési sebességet és a fordulatszámot lehetőleg úgy választjuk meg, hogy a szalagvastagság a megkívánt szemcseméret nagyságrendjébe essen. Az ilyen módon előállított szalagot összehasonlíthatatlanul könnyebben lehet őrlöni, mint az öntecset. A szalagot közvetlenül a lejövés után darabokra lehet törni, ezt elősegíti a henger keresztirányú periódikus bekarcolása. Ha ez nem elég, akkor a felcsévéelő helyére tett kalitka elvégzi a darabolást. Az őrlés folyamatos üzemből közvetlen rácsatlakozással végezhető el, például egy kávédaráló jellegű 5-10 ezer fordulatszámú rúddal. Az őrlőmű hengeres részét célszerű titánlemezből ponthegesztéssel készíteni, az őrlőrúd is titán vagy titánborítású. A rendszer ez esetben célszerű nemesgázban üzemeltetni, ekkor a fedélen elhelyezett nyílások helyük szerint a kívánt szemcsenagyságot hordják ki, a rendszer szélszeparátorként működik. A porfrakciókat kis ciklonokban fogjuk fel.

A fent leírt eljárás a leglőbb anyagnál leegyszerűsíthető. Nagyon gyorsan forgó henger esetén az anyag szalag helyett por-sugár alakjában távozik. A szemcseméretet azonban nagyon nehéz befolyásolni, a keletkező por általában finom, néhány  $\mu\text{m}$  átlagos méretű.

Abban a gyakoribb esetben, amikor az anyagot nem por formájában akarjuk felhasználni, nem vagyunk kötve a rideg, vagy hűtéssel ridegíthető összetételhez. A szalagot közvetlenül vagy gyűrűvé hegesztve használjuk fel. Magasabb hőmérsékleten üzemelő (vagy elpárolgó) getterek esetén - ez a felhasználási terület nagyobb része - a porból préselt test nagyobb felülete nem jelent előnyt. A többrétegű technika, mint ezt az alkalmazási példánál látni fogjuk, igen nagy tervezői szabadságot ad.

A találmány szerinti eljárás áttekinthetőségének elősegítésére leírásunkhoz rajzmellékletet csatolunk, mely segítségével bemutatjuk az eljárás példaképpen megvalósítását. A rajzmellékleten az

1. ábra: a találmány szerinti eljárás megvalósítására alkalmas berendezés vázlata, a

2. ábra: a találmány szerinti eljárással előállítható három réteges getterszalag keresztmetszetének vázlata.

Az 1. ábrán 1 - a forgó hűtőhenger, 2 - rezgésmentes meghajtó villanymotor, 3 - hajtósíj, 4,5,6 - olvasztótégely, 7,8,9 - gázvezeték, 10 - védőgázcsonk, 11 - vezeték, 12 - munkakamra, 13 - terelő, 14 - kalitkás felcsévéelő, 15,16,17 - nagyfrekvenciás tekercs.

Az alábbiakban ismertetjük, hogy a találmány szerinti eljárással hogyan állíthatunk elő példaképpen egy háromrétegű getterszalagot.

A 4 olvasztótégelybe 48Fe-48Ni-4B összetételű ötvözetet, az 5 olvasztótégelybe mischmetallt (főtömegében Y-ot tartalmazó ritkaföldfém keverék), a 6 olvasztótégelybe pedig 15Al-12Y-73Zr ötvözetet teszünk darabosan vagy komponenseiben. A 11 vezetéken át a rendszert nagyvákuumra leszivattyúzzuk. A 7,8,9 gázvezetéseken keresztül rövid Ar gáz öblítést alkalmazunk. A rendszert ezután újra leszivattyúzzuk. A rendszert forgási állapotba hozzuk. A 4,5,6 olvasztótégelyeket a bennük levő fémekkel együtt kb. 600-700 °C-ra melegítjük. Forgatás és melegítés közben a rendszert kb. 20 percig tovább szivattyúzzuk, ezután a 7,8,9 gázvezetéseken és a 10 védőgázcsonkon keresztül egyidejűleg argonnal kb. egy atmoszféra nyomásra feltöltjük a párolgás csökkentése végett. A nagyfrekvenciás izzítóberendezéssel az olvasztótégelyekben levő fémeket megolvasztjuk, majd kb. 20-30 °C-al az olvadáspont fölé melegítjük. Ezután a 4 olvasztótégely fúvókájának helyzetével és a 7 gázvezetésekre adott gáznyomásának beállításával úgy szabályozzuk a kifúvott fémsugarat, hogy az 1 forgó hűtőhengeren 5 mm széles, 0,05 mm vastag szalag válik le. Amikor az így előállított fémszalagot a 14 kalitkás felcsévéelő már viszi, akkor megindítjuk az 5 olvasztótégely fúvókájából a fémsugarat oly módon, hogy az említett szalagra a mischmetallból kb. 2-2,5 mm széles kb. 0,005 mm vastag csík rakódik le. Ezután indítjuk a 6 olvasztótégely fúvókáját a 9 gázvezetékekkel, és úgy járunk el, hogy a kiáramló fémréteg feltétlenül lefedje a mischmetallt és lehetőleg olyan széles legyen, mint az alapréteg.

Megvalósítási példaként felhozzuk az alábbi lehetőségeket:

a) Önhordó aktív réteg öntése, például Zr-Al-ritkaföldfém réteg.

b) Az aktív réteg alá vagy fölé fel lehet vinni megfelelő mechanikai tulajdonságokat adó (hajlítható, ütés-rázásállóságot biztosító, hegeszthető) vastagabb, szélesebb réteget, és így elektród vagy egyéb lemezalkatrész (kivezetőszalag, rugó) céljára alkalmassá lehet tenni.

c) A hordozóra fel lehet vinni egymás mellé, vagy annak két oldalára két különböző gettert (pl. az egyik oldalra Ba tartalmú, a másikra tükör nélküli gettert) ún. kombinált getter előállítás céljából.

d) Fel lehet vinni az elpárolgó getter alá az elhajtást exotermmé tevő, vagy legalább az elhajtási hőszükséglet egy részét fedező réteget (pl. Ba-Al alá nikkelt), esetleg az olvadáspontot csökkentő adalékkal, esetleg külön hordozóréteggel.

e) Fel lehet vinni mágneses anyagra, ill. kontaktust biztosító anyagra gázmegkötő réteget, pl. hermetikusan lezárt kapcsoló eszközök számára.

f) A hidrogént csak alacsonyabb hőfokon megkötő getter használhatósági határát fel-

jobb lehet tolni oly módon, hogy a hidrogént (is) getterező réteg és a passzív vagy magában is getterező hordozó közé levegőt és beforrasztást nem álló ritkaföldfém, vagy azok ötvözetét helyezzük el.

g) A hordozóra egymás mellé, vagy két oldalára gettert és a getterezendő eszközbe szükséges adalékanyagot, pl. higanyt leadó réteget vihetünk fel. Hg esetén higanyötvözet csíkot viszünk fel a hordozóra, mely ötvözet komponense a hordozóval vagy a további fedőréteggel reagál a visszanyelés ellen. A visszanyelés részlegesen is tönkretelhető, ekkor az amalgámos rendszerek szabályozott alacsonyabb Hg gőznyomását kaphatjuk telített gőzös rendszerekben.

Figyelembe kell venni, hogy számos fém a Hg-t magasabb hőmérsékleten jobban oldja. Fémüveg technikával túltelített rendszereket lehet előállítani. Hasonló módon alkáli fém, továbbá nem fém anyagot, így foszfort, nitrogént, bizonyos határok között halogént is be lehet adagolni.

h) Hidrogén adagolható oly módon, hogy hidrogénnel telített, ill. hidrogéntartalmú réteget állítunk elő, mely réteg az aktiváláskor a hidrogént leadja, és mint getter a lehűléskor nem nyeli vissza, mert aktiválás közben át- ill. kikristályosodik (az amorf Fe ill. Ni ötvözetek sok H<sub>2</sub>-t képesek oldani) vagy másik réteggel ötvöződve csökken a H<sub>2</sub> felvevőképességük. (Pl. H<sub>2</sub> atmoszférában csurgatott ritkaföldfém, melybe a hordozóból, a fedőből Cu, Ag vagy Ni ötvöződik.)

Fenti alkalmazási lehetőségekre az alábbiakban konkrét megvalósítási példákat adunk meg:

a) -hoz: 10-20 tömeg% Al, 10-15% ritkaföldfém, pl. mischmetall, Y, La, Ce (a többi ritkaföldfém hasonlóan működik, de magas áruk miatt alkalmazásuk kevésbé célszerű), a maradék Zr. Ennek az ötvözetnek a ridegsége a kiindulási anyag, elsősorban a Zr és a ritkaföldfém oxid nitridtartalmától függ. Ha az anyag tiszta, a szalag eléggé hajlékony, ha viszont oxidos, könnyen őrlhető.

b) -hez: az a) szerinti réteg felvitele Fe + 4% B tartalmú ötvözetből álló hordozórétegre.

c) -hez: hasonló a b) megoldáshoz, de a Fe + 4% B összetételű hordozórétegre egyik oldalon az a) szerinti bevonat kerül, a másik oldalára pedig egy 44% Al - 56% Ba összetételű ötvözet (BaAl<sub>4</sub>) kerül.

d) -hez: 48% Fe - 48% Ni - 4% B (rossz hővezető) ötvözetre vékony Ni 4% B ötvözet, erre BaAl<sub>4</sub> réteg kerül. Antimagnetikus rendszerek számára: Cu + 0,5-1% P összetételű ötvözet, erre Ni + 4% B ötvözet, majd e fölé BaAl<sub>4</sub> réteg kerül. Ennek aktiválásakor a Ni részben a Cu-ba, részben az Al-ba ötvöződik bele, az aktiválás után ferromágneses anyag nem marad vissza.

e) -hez: standard amorf (rugózó) mágneses fémanyag pl. a Fe + 4% B, vagy a Fe +

1-3% Si vagy a Fe + 0,5-3% P összetételű ötvözet, rajta az a) szerinti ötvözetből készült réteg. Itt két nehézség van: A getter felvitele nem kristályosíthatja ki a hordozót, ezért viszonylag hideg fémre kell felvinni a gettert, ami ronthatja a kötést. Megfelelő kompromisszum található, ha a mágneses anyag sokkal vastagabb, mint a getter.

A getter hővel nem aktiválható. A getterezendő eszköz maradékgáza általában vizet tartalmaz, tesztázással ill. glimmeléssel kell aktiválni. A kislülés a vízből H<sub>2</sub>-t hasít le, ami az első részben leírt módon beindítja az aktiválást.

f) -hez: Ezt a megoldást a 2. ábra mutatja, melyen 18 - az alapfém, 19 - ritkaföldfém réteg, 20 - az a) szerinti ötvözet. Ennek antimágneses változataként lásd a c)-nél leírtakat. Alapfémként Ti is használható.

g) -hez: Hg esetén hordozó lehet a Cu, erre jön az Sn-amalgám, és az a) szerinti getterréteg. Aktiváláskor a Cu és az Sn reagál egymással. A bronz gyakorlatilag nem nyeli vissza a higanyt. A visszanyelés szabályozására a %-os összetételt, az aktiválási időt (nem teljes ötvözés) és indiumadalékokat használhatunk. Foszfor leadásához a Cu-ba 20% foszfort kell ötvözni, ebből réztükör nélküli foszfor hajtható el.

Halogén elem adagolására olvasztott ezüsthaloid-csíkot használunk, ez jól önthető, légy és amorf marad. Aktiváláshoz ezüsttel reagáló alapfémet, pl. Sn-t és Cu-t használhatunk.

Fentiek megítéléséhez érdemes figyelembe venni, hogy a hirtelen lehűtött fémek tulajdonságai erősen eltérhetnek az egyensúlytól. A kristályosak tartalmazhatnak metastabil fázist, az amorfoknál még erősebb eltérések várhatók. például meglepő módon az amorf Fe (magas Fe tartalmú ötvözetek) nem hajlamosak a rozsdásodásra, kiterjedten használható ez a vas ott, ahol a drágább nikkelt, vagy nikkelezett anyag szokásos.

#### SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás gázmegkötő, illetve gázösszetétel-szabályzó fémszalagok (getterszalagok) előállítására, melynek során a felhasználásra kerülő fém(ek)et megolvasztjuk és az olvasztott fém(ek)et fémszalaggá alakítjuk, azzal jellemezve, hogy a megolvasztott fém(ek)et vákuumban vagy védőgázban egy vagy több fúvókán keresztül a fúvókák alatt nagy sebességgel elmozgó, az olvasztott fémek olvadáspontjához képest hideg fémfelületre folytatjuk és a kívánt szélességű és vastagságú fémszalaggá szilárdítjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a megolvasztott fém(ek)et nagy kerületi sebességgel forgó fémhenger palástjára folytatjuk.

3. A 2. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a nagy kerületi sebességgel

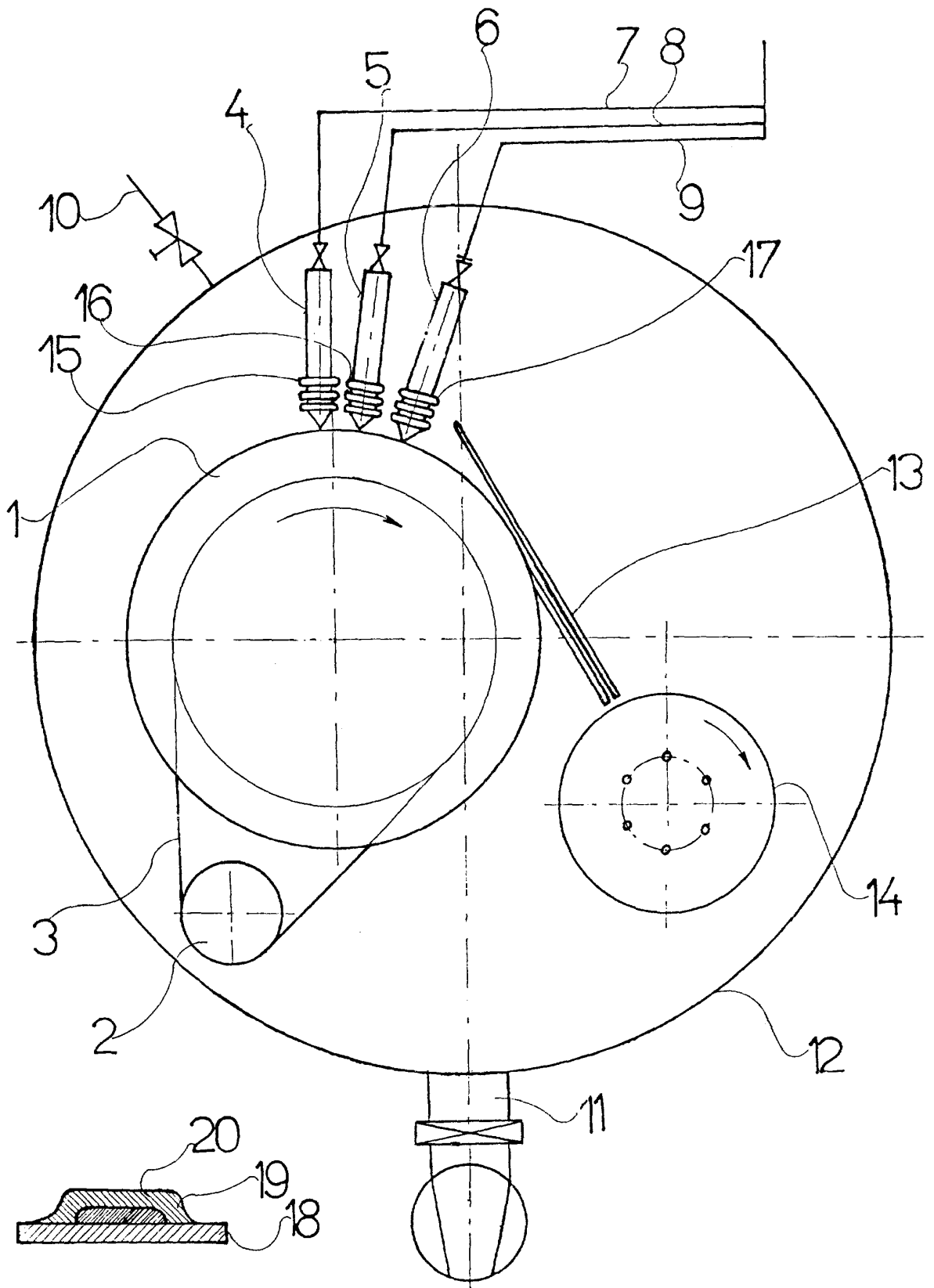
forgó fémhenger palástjára fémszalagot vezetünk és a megolvasztott fém(ek)et a fémhengerrel együtt forgó, nagy sebességgel haladó fémszalag felületére folytatjuk.

1 db rajz

A kiadásért felel a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó igazgatója

88.393.66-4 Alföldi Nyomda Debrecen - Felelős vezető: Benkő István vezérigazgató

7



2. ábra

1. ábra