



(19) **HU**

**MAGYAR KÖZTÁRSASÁG**  
Magyar Szabadalmi Hivatal

(11) Lajstromszám: **224 335**

(13) **B1**

## SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 99 04130**

(22) A bejelentés napja: **1997. 08. 19.**

(40) A közzététel napja: **2000. 04. 28.**

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi Közlöny és Védjegyértesítőben: **2005. 08. 29.**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **C 11 D 13/28**

B 29 C 33/50

B 30 B 15/02

C 11 D 13/18

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

**PCT/EP 97/04750**

(87) A nemzetközi közzétételi szám: **WO 9811194**

(30) Elsőbbségi adatok:

**9619139.0**      **1996. 09. 13.**      **GB**

(72) Feltalálók:

**Klein, Oliver, Mannheim (DE);**

**Neuhof, Mario Peter,**

**Hohenahr-Altenkirchen (DE);**

**Solert, Hans-Jürgen, Brühl (DE)**

(73) Jogosult:

**Unilever N. V., Rotterdam (NL)**

(74) Képviselő:

**Komáromi Judit, DANUBIA Szabadalmi és**

**Védjegy Iroda Kft., Budapest**

(54) **Eljárás sajtólószerszámon elasztomer bevonat kialakítására, eszköz műanyag kezelésére, valamint az eljárás és az eszköz alkalmazása detergens rudacska előállítására**

(57) Kivonat

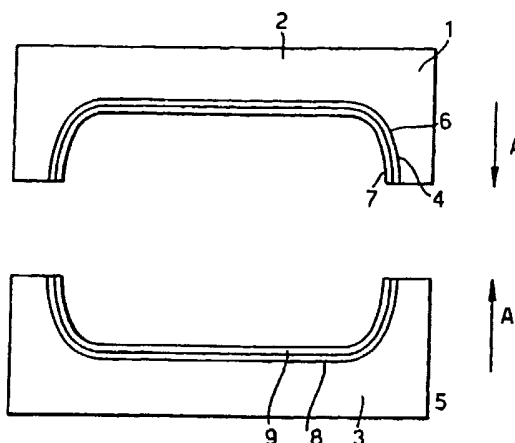
A találmány tárgya eljárás sajtólószerszámon elasztomer bevonat kialakítására, melynek során

- a sajtólószerszámot (1) kémiai és/vagy mechanikai eszközökkel kezelik, és az elasztomer bevonat (6–9) számára kötő felületet alakítanak ki;
- a kötési felületen egy első, megválasztott körülmények között kiválasztott összetételű elasztomer bevonatot (6, 8) szilárdítanak meg; és
- az első megszilárdított elasztomer bevonaton (6, 8) legalább egy második, az elsőtől külön kiválasztott összetételű, megszilárdított elasztomer bevonatot (7, 9) alakítanak ki külön megválasztott körülmények között.

A találmány tárgya továbbá eszköz műanyag kezelésére, mely tartalmaz egy, a műanyaggal érintkező érintkezési felületet, az érintkezési felületnek elasztomer rétege van, mely legalább két elasztomer bevonatot (6–9) tartalmaz, és az elasztomer bevonatok (6–9) közül legalább kettő különböző összetételű és/vagy tulajdonságú.

A találmány tárgya továbbá az eljárás alkalmazása detergens rudacska sajtolásához vagy kezeléséhez

használatos eszközön elasztomer bevonat (6–9) kialakítására, valamint az eszköz alkalmazása detergens rudacska kezelésére vagy sajtolására.



1. ábra

**HU 224 335 B1**

A találmány tárgya eljárás sajtolószer számon elasztomer bevonat kialakítására, eszköz műanyag kezelésére, valamint az eljárás és az eszköz alkalmazása detergens rudacska előállítására.

A „detergens rudacska” kifejezés alatt egy tablettát, korongot, pogácsát vagy rudacskát értünk, amelyben a felületi aktív anyagot tartalmazó rész aránya a rudacska-hoz viszonyítva legalább 20 tömeg%, ahol a felületi aktív anyag szappant, szintetikus detergens aktív anyagot vagy azok keverékét tartalmazza.

A detergens rudacska gyártása során egy, a rudacska összes összetevőjét tartalmazó előformázott kompozíciót tipikusan egy fúvókán keresztül extrudálnak, és egy folytonos „rudat” alakítanak ki, melyet azután előre meghatározott hosszúságú kisebb darabokra vágnak fel, melyeket általában „tömböknek” neveznek. A „tömböket” azután egy sajtolóberendezésbe rakják, vagy pedig egy lenyomatot alakítanak ki annak egy vagy több felületén, és a lenyomat készítéséhez például egy, a tömb vagy rudacska méreteivel megegyező méretű bélyeget használnak, mellyel a rudacska felületére a szükséges erővel ráütnek, vagy pedig egy görgő alakú bélyeggel nyomják bele a kívánt lenyomatot.

A sajtolóberendezések tipikusan egy két számszám-félel álló sajtolószer számból állnak, a számszámfeleknek a felülete a sajtolási művelet során érintkezik a tömbbel. Ezeket a felületeket úgy alakítják ki, hogy egy előre beállított távolság legyen a felületek és a számszám között, majd a tömböt a két számszám-fél közé besajtoltva a rudacska megkapja végső alakját és külső megjelenését, majd a számszámfeleket szétválasztva onnan eltávolítják. A többlet-anyagmennyiséget a számszámfelekből kipréselik, miközben azok összezáródnak. A kipréselt anyagot közönségesen „sorjának” nevezik. A sorját azután választják le, hogy a rudat egy „lesorjázólemezen” lévő nyíláson vezetik keresztül.

Hagyományosan a sajtológépek egy olyan gépet foglalnak magukban, melyben a sajtolószer számok egymáson felütköznek, amelyben egy pár egymással szemben elrendezett sajtoló számszám-fél a sajtolási lépés során találkozik, vagy egy olyan gépet, melyben a sajtoló számszámfelek nem ütköznek fel egymáson, amelyben az egymással szemben elhelyezkedő sajtoló számszámfelek egy doboz alakú átmenőnyílás belsejében tartott rudat sajtolnak, de egymással nem érintkeznek, és a sajtolószer szám belsejében lévő rúd palást-felületét a dobozváz tartja fogva.

Gyakran mind a két számszám-fél el van látva egy kilököbetéttel. Ezeket a kilököbetéteket a sajtolási művelet időtartama alatt a sajtoló számszámfelek belsejében bezárva tartják, de sűrített levegő vagy mechanikai eszközök segítségével azokat ki lehet nyitni és a kilököszámszámokat ki lehet nyomni, mellyel a rúd eltávolítását a sajtolószer számból elősegítik. A sajtoló számszámfelek összezárása során vákuumot lehet alkalmazni a detergens rudacska és a sajtolószer szám felülete között lévő üregbe beszorult levegő eltávolítására, és forgó sajtolószer számok esetében ez a vákuum elősegíti a rudacska-knak a forgatás során megfelelő helyzetben való tartását.

Egy sajtolószer szám alkalmazásával detergens rudacska sajtolását úgy hajtják végre, hogy olyan rudacska-kat kapjanak, melyeknek alakja reprodukálható, felülete sima, és/vagy hogy abba egy mintát, például valamilyen feliratot, márkajelet vagy hasonlót nyomjanak be legalább a rudacska felületének egy részébe.

A sajtolószer számhoz való tapadás eredményeképp azonban bizonyos mennyiségű detergens marad a számszámfeleken, mely maradványok a sajtolószer számok folytatódó használatán során egymásra rakódnak, és ennek következtében a rudacska-kat gyakran úgy alakítják ki, hogy azok felületén látható hibák vannak, vagy pedig azokat nem lehet eltávolítani a sajtolószer szám felületétől.

Ezekre a problémákra számos megoldást javasoltak. Az egyik megoldás abból áll, hogy a sajtoló számszámfeleket a sajtolási művelet alatt hűtik.

Egy másik megoldást írnak le a GB-A-746,769 számú szabadalmi leírásban, melyben egy olyan sajtoló számszám-készletet ismertetnek, mely magában foglal egy olyan sajtoló számszám-párt, melyek nem ütköznek fel egymáson, valamint egy pár további sajtoló számszám-tagot, melyek műanyagból készülnek, és speciális rugalmassági modulusú polimereket tartalmaznak. Ennek a rendszernek az egyik hátránya, hogy a sajtolószer számokon tapadásgátló anyagot kell alkalmazni annak megakadályozására, hogy a detergens ne tapadjon hozzá, és ne rakódjanak egymásra a detergens anyag-maradékok a sajtolószer szám felületén, melyek a később sajtolt rudak felületét karcossá teszik és megrombíják.

Az EP-276,971 számú szabadalmi leírásban egy olyan további megoldást javasolnak, mely két sajtoló számszám-tag alkalmazását foglalja magában, melyek mindegyike egy nem elasztomer és egy elasztomer részt tartalmaz. Az elasztomer rész, mely a szappanrudacska-val érintkezik a sajtolási eljárás folyamán, tartalmaz egy meghatározott tartományon belüli nagyságú rugalmassági moduluszal rendelkező elasztomer bevonatot.

A WO96/00278 számú nemzetközi szabadalmi bejelentésben egy eljárást és berendezést írnak le detergens rúd sajtolására, amelyben a sajtoló számszám-tagok egy nem elasztomer részt és egy 200 mikronnál kisebb vastagságú elasztomer részt tartalmaznak. Azt tapasztalták, hogy különösen könnyű tartani ezt a vastagságot, mivel a vékony elasztomer réteg könnyen felvihető és cserélhető.

Problémák merültek fel azonban a nem elasztomer sajtolószer számra felvitt elasztomer bevonatokkal kapcsolatban, amikor azt hosszú időtartamon keresztül használták. Azt tapasztalták, hogy bizonyos elasztomer rétegek hajlamosak elválni a nem elasztomer sajtolószer számtól. Azt tapasztalták, hogy bonyolult egy olyan elasztomer réteget kialakítani, mely jól tapad a nem elasztomer sajtolószer számhoz, és ugyanakkor jók a tapadásgátló tulajdonságai is.

A találmány célja a fenti problémák közül legalább bizonyos problémáknak a kiküszöbölése.

Egy olyan változat szerint kialakított eszközt alakítottunk ki, mely olyan rudacska-k gyártására használható

tó, amelyeknek a felületi díszítését könnyen reprodukálható módon meg lehet valósítani.

A továbbiakban a „felületi díszítés” kifejezés alatt egy egységes alakot, sima felületet és egy mintázatot, például egy feliratot, márkajelet vagy hasonlót értünk.

A feltalálók arra a meglepő felfedezésre jutottak, hogy több külön kialakított és polimerizált elasztomer réteget lehet alkalmazni a nem elasztomer sajtolószerszámhoz vagy hasonló szerkezeti elemhez való tapadás és a detergenssel érintkező réteg tapadásgátló tulajdonságainak az optimalizálására.

A találmány szerint olyan eljárást dolgoztunk ki sajtolószerszámon elasztomer bevonat kialakítására, melynek során

- a sajtolószerszámot kémiai és/vagy mechanikai eszközökkel kezeljük, és az elasztomer bevonat számára kötő felületet alakítunk ki;
- a kötési felületen egy első, megválasztott körülmények között kiválasztott összetételű elasztomer bevonatot szilárdítunk meg; és
- az első megszilárdított elasztomer bevonaton legalább egy második, az elsőtől külön kiválasztott összetételű, megszilárdított elasztomer bevonatot alakítunk ki külön megválasztott körülmények között.

A találmány szerinti megoldással minden egyes elasztomer bevonat tulajdonságait és összetételét a kívánt tulajdonságoknak megfelelően lehet kialakítani. Például az első megszilárdított elasztomer bevonatot úgy lehet kialakítani, hogy jól tapadjon az összekötő felületre, és jó legyen az ellenállása a sajtolással és a sajtoló munkadarab eltávolításával együtt járó erőkhöz szemben. Ebből az következik, hogy a tapadási tulajdonságainak gyengének kell lennie. A megszilárdított elasztomer bevonatnak azonban, mely a műanyaggal érintkezik, az alatta elhelyezkedő elasztomer bevonathoz való tapadási tulajdonságát jónak lehet megválasztani (itt könnyebb egy jó tapadást létrehozni, mint az összekötő felülettel való tapadás esetében), és a sajtoló munkadarabtól való elválási tulajdonságai jók lehetnek.

Szükség esetén több, fokozatosan változó összetételű és/vagy tulajdonságú megszilárdított elasztomer bevonatot lehet alkalmazni (a tulajdonságok közé tarthatnak a keménység vagy tapadóképesség), és mindegyik réteg az alatta lévő elasztomer bevonathoz a kívánt jó mértékű tapadással rendelkezhet, az utolsó elasztomer bevonatnak pedig a műanyaghoz való tapadásgátló tulajdonságai lehetnek jók.

A találmány szerint továbbá olyan eszközt alakítottunk ki műanyag kezelésére, mely tartalmaz egy, a műanyaggal érintkező érintkezési felületet, az érintkezési felületnek elasztomer rétege van, mely legalább két elasztomer bevonatot tartalmaz, és az elasztomer bevonatok közül legalább kettő különböző összetételű és/vagy tulajdonságú.

Mindegyik elasztomer bevonatnak képesnek kell lennie azon körülmények elviselésére, mely körülmények között az azt követő bevonatokat szilárdítjuk.

A találmány szerint „elasztomer” alatt olyan anyagot értünk, mint amit az ISO (Nemzetközi Szabvány

Szervezet) 1382 számú szabványában „elasztomer” vagy „gumi” címszó alatt meghatároznak. Az „elasztomer” anyagok meghatározásába beleértjük a találmány szerint a hőre lágyuló elasztomereket és kopolimereket, valamint az elasztomerek, hőre lágyuló elasztomerek és gumik keverékeit is.

Az elasztomereket úgy definiálják, mint hosszú hajlékony láncokkal rendelkező polimereket, melyeknél a nyersanyagban a láncok függetlenek, és vulkanizálással vagy térhálósító szerekkel átalakítják, melyek keresztköteket visznek az anyagba, és egy keresztkötekekkel rendelkező hálózatszerkezetet alakítanak ki. A hálózatszerkezet megtartja a makromolekuláris láncmolekulák mozgását, és ennek eredményeképp gyorsan visszatér megközelítőleg kiindulási méreteihez és alakjához, miután azt erővel deformálják és az erőhatást megszüntetik.

Növekvő hőmérséklettel egy elasztomer meglágyulás után egy gumyszerű fázison megy keresztül, és megtartja rugalmasságát és rugalmassági modulusát egészen addig, amíg a bomlás hőmérsékletét el nem éri.

A hőre lágyuló elasztomerek egy amorf és egy kristályos fázisból állnak. Az amorf fázisnak a lágyulási hőmérséklete a környezeti hőmérséklet alatt van, és így mint egy rugalmas rugó hat, miközben a kristályos szegmensek, melyeknek lágyulási tartománya a környezeti hőmérséklet felett van, keresztköteksi helyekként hatnak.

Azoknak az anyagoknak az összetételét, amelyekből az elasztomer bevonatokat készítjük, külön-külön lehet az egyes bevonatokhoz ellenőrizni. A bevonatokat habosított formában is ki lehet alakítani. Választhatunk például különböző kiindulási anyagokat vagy a kiindulási anyagok különböző keverékeit. Előnyösen változó mennyiségű hálósító adalékot alkalmazunk.

Más megoldás szerint azokat a körülményeket, melyek mellett az egyes elasztomer bevonatokat szilárdítjuk, szabályozni lehet. Például az egyes elasztomer bevonatok esetében külön-külön lehet változtatni a hőmérsékletet, nyomást (szükség esetén vákuumot lehet alkalmazni) és/vagy a katalizátor-rendszert. A besugárzás vagy ultraibolya fény alkalmazását szintén változó módon lehet alkalmazni, ha kívánjuk.

Az elasztomer bevonatok a keményítés előtt különböző előkezeléseknek vethetők alá, például különböző mennyiségű oldószer alkalmazásával végzett higításként.

Az első megszilárdított elasztomer bevonatot előnyösen olyan anyagból alakítjuk ki, melynek a kötő felülethez jó a tapadóképessége. Ezt viszonylag nagy nyomás és hőmérséklet mellett lehet kialakítani. A nyomás például 10–100, előnyösen 20–60, még előnyösebben körülbelül 40 bar nagyságú lehet ( $10^6$ – $10^7$ , előnyösen  $2 \times 10^6$ – $6 \times 10^6$ , még előnyösebben körülbelül  $4 \times 10^6$  Pa). A hőmérséklet 200 °C körül lehet.

A műanyaggal érintkező elasztomer bevonatot alacsonyabb nyomás és/vagy hőmérsékleti körülmények között lehet keményíteni, előnyösen légköri nyomás mellett. Ha ezen két bevonat között elasztomer bevonatok vannak, azokat az előbbi két bevonat kialakítása

során alkalmazott körülmények közé eső hőmérsékleti és/vagy nyomáskörülmények között lehet keményíteni.

A találmány szerinti elasztomer bevonatokat előnyösen az American Society for Testing and Materials D1418 leírt osztályokból lehet kiválasztani, melyek magukban foglalják:

1. a telítetlen szénlánc elasztomereket (R osztály), beleértve a természetes gumikat, például szabványos malaysiai gumit; butadiént, például a „BUNA” TM típusú, a Bunawerke Huls gyártmányú butadiént; és a butadién-akrilonitril kopolimert, például a Bayer cég „Perbunan” márkajelű termékét;

2. telített szénlánc elasztomereket (M osztály), beleértve az etilén-propilén típusokat, például a DuPont cég „Nordel” márkajelű termékét, és a fluort tartalmazó típusokat, például a DuPont cég „Vitron” márkajelű termékét;

3. helyettesített szilikonelasztomereket (Q osztály), beleértve a folyékony szilikogumikat, például a Dow Corning cég Silastic 9050/50 P (A+B) típusú termékét;

4. a polimer láncban szenet, nitrogént és oxigént tartalmazó elasztomereket (U osztály), beleértve a poliuretánokat, például a Belzona cég poliuretánjait.

Megfelelő elasztomer bevonatokat kaphatunk olyan anyagokból, mint például a folyékony szilikogumik, például a (Dow Corning cég által gyártott) Silastic 9050/50 P (A+B), melynek a keményítés után a rugalmassági modulusa körülbelül 2-3 MPa; és a poliuretánok, például a Belzona cég PU2221 típusú terméke, mint azt majd az alábbiakban meghatározzuk, melynek keményítés után a rugalmassági modulusa körülbelül 9 MPa, és a Belzona 2131 (MP Fluid Elastomer, folyékony elasztomer), mely egy olyan kétrészes termék, amely egy difenil-metán-4,4'-diizocianát (MDI) rendszerre alapul, fenil-higany-neodekanoát katalizátorral.

Az „elasztomer” anyagot, mint azt a fentiekben meghatároztuk, előkezelésnek lehet alávetni, például egy kereskedelmi forgalomban kapható elasztomer oldatát lehet képezni, mielőtt azt a sajtolószerszám felületére bevonat formájában felvinnék. Az elasztomereket, gumikat, kopolimereket és azok keverékeit a helyszínen keményítjük vagy térhálósítjuk. Például az alap elasztomer anyagot, térhálósító szert és más anyagokat, például gyorsítókat magukban foglaló összetevőket a bevonat formájában történő alkalmazás előtt lehet összekeverni. Miután a keveréket felvittük a sajtolószerszámra, a bevonatokat a helyszínen keményítjük. Ezt hő- vagy más gyorsítóeljárások, például nyomás, sugárzás vagy ultrabolya fény segítségével elő lehet segíteni.

Bizonyos esetekben az anyagokat megfelelő oldószerezrel lehet hígítani, melyet a sajtolószerszámra viszünk fel, és ezt követően az oldószert elpárologtatjuk.

Hőre lágyuló anyagok esetében azokat melegítésel olvadt állapotba lehet hozni és ilyen formában felvinni a sajtolószerszámra, majd lehűtjük és szilárdítjuk.

A találmány szerinti elasztomer bevonatok formájában alkalmazható anyagok rugalmassági modulusa előnyösen a 0,1–50 MPa tartományban, még előnyösebben az 1–35 MPa tartományban van.

Előnyösen a külső környezet felé néző felülethez közelebb lévő elasztomer bevonatoknak nagyobb lesz a rugalmassági modulusa, mint a felülethez közeli bevonatoké.

5 Az egyedi elasztomer bevonatokat tartalmazó elasztomer réteg rugalmassági modulusa előnyösen a 0,1–50 MPa tartományban van.

A bevonaton lévő elasztomer réteg rugalmassági modulusát azzal az erővel lehet mérni, mely ahhoz szükséges, hogy a bevonaton bemélyedést hozzunk létre, a bemélyedés mélységének függvényében. Általában egy gömb alakú csúccsal rendelkező keménységmérő benyomódó testet lehet alkalmazni, és a 10 3/2 erőhöz viszonyított benyomódási mélység függvényében az erő s differenciálhányadosát határozzuk meg. A benyomódási mélység az az elmozdulás, melyet a keménységmérő benyomódó teste tesz meg a bevonatban azután, hogy először érintkezésbe lép a bevonat felületével. Általában a mért benyomódási mélységet korrigálni kell a mérőberendezés inverz merevségére vonatkozóan. Vagyis a d tényleges benyomódási mélységet a d' mért látszólagos értékhez viszonyítva a következő összefüggéssel határozzuk meg:

$$d=d'-(F.C),$$

25 ahol F a benyomóerő. A C inverz merevséget úgy határozzuk meg, hogy a keménységmérő benyomódó testét egy merev felülethez nyomjuk, és feljegyezzük a látszólagos elmozdulást az alkalmazott erő függvényében, melynek a differenciálhányadosa C-vel egyenlő.  
30 Az E rugalmassági modulusát a következő összefüggésből számítjuk ki:

$$1$$

$$E=3/4 s \cdot \sqrt{R \cdot (1-b^2)},$$

35 ahol  $s=F/d^{3/2}$ , R a keménységmérő benyomódó teste gömb alakú csúcsának a sugara, és b a bevonat Poisson-féle tényezője, mely elasztomerek esetében körülbelül 0,5-del egyenlő.

Bizonyos körülmények között, melyeket az alábbiakban ismertetünk, a fenti benyomódásmérési eljárás tévesen nagy értékeket eredményezhet annak az anyagnak a merevsége hatására, melyre a bevonat fel van vive. Annak érdekében, hogy ezt a problémát biztonságosan elkerüljük, biztosítani kell, hogy a keménységmérő benyomódó testének a bevonattal érintkező 40 sugara nem nagyobb, mint a bevonat vastagságának körülbelül az 1/10-e. Az a érintkezési sugarat a benyomódási mélység függvényében a következő összefüggéssel fejezhetjük ki:

$$a=\sqrt{d \cdot \sqrt{R}}$$

50 200  $\mu\text{m}$ -nél kisebb vastagságú bevonatok esetében ajánlatos egy nano-benyomódásmérőt alkalmazni, mely alkalmas kis benyomódási mélységeknél szükséges benyomóerők mérésére, és olyan keménységmérő benyomódó testeket használ, melyeknek csúcsai kicsiny sugarúak. Egy példa egy ilyen berendezésre a 55 „NanoIndenter II” TM (Nano-instruments). Egy másik lehetőség az, hogy vastag mérőbevonatokat készítünk (200  $\mu\text{m}$ -nél nagyobb), úgy, hogy hagyományosabb mérőberendezéseket, például egy Instron testert (például 5566 modellt) lehet alkalmazni.  
60

Előnyösen a teljes elasztomer bevonat vastagsága kicsiny, előnyösen 200 µm-nél kisebb, hasonlóan a WO 96/00278 számú iratban ismertetetthez.

A vékony elasztomer bevonatok előnye az, hogy azokat egy gyárban könnyen fel lehet vinni egy hagyományos sajtolószerszámmra, egy beépített felirattal együtt. Ezeket például fel lehet vinni ecsetelő- vagy permetezőeljárásokkal, például levegőáramos kiegészítéssel vagy levegő nélkül, vagy elektrosztatikus permetezéssel. Szükség esetén az eljárások kombinációját is lehet alkalmazni. Ez úgy történhet, hogy ahol szükséges, a sajtolószerszám különböző részein különböző vastagságú bevonatokat alkalmazunk. Például ha egy speciális vastagságra van szükség egy finoman részletezett tartományban a sajtolószerszámon, például a feliratozás helyén, ott permetezéssel eljárást lehet alkalmazni oly módon, hogy a feliratot kilövellő szárszámot eltávolítjuk a sajtolószerszám főtestéből.

A bevonatokat a sajtolószerszámon környezeti hőmérsékleten vagy az elasztomer anyag típusától és a kívánt tulajdonságoktól függően megemelt hőmérsékleten lehet kikeményíteni. Magasabb hőmérsékleteket lehet alkalmazni oldószerből kialakult elasztomerekkel az oldószer elpárolgatására. Más eljárások, például ultrahővel történő keményítési eljárás is alkalmazható a keményítési eljárás felgyorsítására.

Az elasztomer bevonatokat hagyományos sajtolószerszámoknál lehet alkalmazni. Vastag bevonatokat alkalmazhatunk akkor, ha az elasztomer rész kopik vagy megsérül a használat során, ami például azt eredményezi, hogy a szárszám nyomot hagy a sajtolt detergens rudacsán, és a bevonatot el kell távolítani; a szárszámot megtisztítjuk, és az új bevonatot elkészítjük, és azt a sajtolószerszám felületére speciális berendezés alkalmazásával ismét felvisszük és ahhoz rögzítjük. Ezzel ellentétben ez az elasztomer bevonat könnyen újra bevonható a helyszínen egyszerűen úgy, hogy például mechanikai eszközök segítségével eltávolítjuk valamilyen megfelelő kémiai kezelés segítségével a régi bevonatokat (például szilikonbevonatok esetében etanol és toluol keverékben lévő kálium-hidroxid-oldat alkalmazásával, és poliuretánbevonatok esetében pedig etanol és/vagy metanol keverékben lévő kálium-hidroxid alkalmazásával), a sajtolószerszám felületét kezeljük, és a régi bevonatokat új anyaggal helyettesítjük. Ez jelentős megtakarítást eredményez mind a gyártási idő veszteségek, mind pedig az új bevonat költségei tekintetében.

Előnyösen a sajtolószerszám fémeket és azok ötvözetiből kiválasztott merev anyagot tartalmaz, például sárgaréz, más rézötvözetet, acélok, beleértve a szénttartalmú és rozsdamentes acélt; továbbá más nem elasztomer anyagokat, például hőre keményedő és hőre lágyuló gyantákat, például poliésztert, epoxigyantákat, furángyantákat; kemény öntött poliuretánokat; kerámiákat; keverékeket és rétegelt szerkezeteket.

A sajtolószerszámnak képesnek kell lennie azon körülmények elviselésére, melyek között az elasztomer bevonatokat szilárdítjuk.

Az elasztomer anyaghoz, annak mechanikai és gyártási tulajdonságainak módosítása céljából további

anyagokat, például töltőanyagokat lehet hozzáadni. A töltőanyag hozzáadásának hatásai az elasztomer anyag és a töltőanyag közötti mechanikai és kémiai kölcsönhatásokról függenek.

Töltőanyagokat lehet alkalmazni az elasztomer anyag olyan módosítására, hogy annak kívánatos tulajdonságai legyenek, például nagyobb legyen a szakítószilárdsága. A megfelelő töltőanyagok magukban foglalják a kormokat; szilikákat; szilikátokat; valamint a szerves töltőanyagokat, például sztirol- vagy fenolgyantákat.

Más további adalék anyagok közé tartoznak a sűrűsítőanyagok és antioxidánsok.

Előnyösen az elasztomer bevonatok mindegyikének vastagsága az 1 és 200 mikron közé eső tartományban van, előnyösen legalább 10–150 mikron, és még előnyösebben 15–100 mikron. 1 mikronnál kisebb vastagság alatt nem lehet kialakítani a sajtolószerszám felületén elasztomer bevonatot egyenletes vastagsággal.

Az elasztomer réteg tulajdonságait a detergens rúd összetétel, gyártási eljárás és/vagy más gyártási paraméterek, például a sajtoló szárszámfelekben lévő üreg alakja, a sajtolóberendezés sebessége és a sajtoló szárszámfelek szétválasztási távolsága függvényében lehet változtatni annak érdekében, hogy a kívánt eredményt elérjük, mely kívánt eredmény például a detergens rudacsának a sajtolószerszámból való jó eltávolíthatósága. Azt tapasztaltuk, hogy egy adott rudacska-összetétel esetében egy egyszerű feliratozás, szabad sajtolószerszám, elasztomer rétegek a fentiekben meghatározott rétegvastagsági tartomány alsó végén, és a rugalmassági modulustartomány felső végében lévő rugalmassági modulus esetén elfogadható eredményeket érünk el a detergens rudacsának a sajtolószerszámból való kivehetőségével kapcsolatban.

Abban az esetben azonban, hogy ha ugyanazon összetétel esetén a sajtolószerszámmal egy bonyolult feliratot akarunk kialakítani, vagy a sajtolószerszám alakja összetett, a szárszámból való kivehetőséget úgy érjük el, ha az elasztomer réteg vastagsága a tartomány felső végéhez van közel, és a rugalmassági modulus pedig az alsó végéhez. Hasonlóképpen olyan összetételű rudacska esetében, melyeknek lényegéből fakad, hogy azok sajtolása bonyolult, elfogadható sajtolószerszámból való kivehetőséget érünk el olyan elasztomer réteggel, melynek vastagsága a tartomány felső végéhez van közel, a rugalmassági együtthatója pedig a kisebb modulusoknak felel meg.

A találmány szerinti eszköz olyan aktív anyag felületet tartalmazó detergens rudacska sajtolására használható, mely rudacska előnyösen lényegében szappan vagy szintetikus detergens anyagot vagy szappan és szintetikus detergens anyag keverékét tartalmazza. Speciális alkalmazást nyer lágú és/vagy ragadós detergens rudacska sajtolásánál, melyek szintetikus felületaktív anyagokat tartalmaznak, áttetsző vagy átlátszó szappanrudakat, melyeknek csökkentett zsírtartalom van, például a teljes rúdsúlyhoz viszonyítva 63–78 tömeg% tartományban, és amely rudacska a

bőrnek előnyös szereket tartalmaznak, például nedvesítőszereket, polioloikat, olajokat, zsírsavakat és zsíralkoholokat.

Előnyösen az első elasztomer bevonatot a sajtolószerszám sajtolófelületéhez mechanikus és/vagy kémiai eszközökkel kötjük hozzá, hogy növeljük a tapadást a sajtólószerszám és az első bevonat között.

A sajtólószerszám felületét számos előkezelési műveletnek vethetjük alá az elasztomer anyaggal való bevonás előtt, hogy javítsuk a kötőszilárdságot a sajtólószerszám felülete és az első bevonat között. Ezeknek az előkezelési műveleteknek a célja az, hogy eltávolítsuk a vékony felületi rétegeket, például vékony oxidokat a fémeken; hogy optimalizáljuk az érintkezés fokát a felület és a bevonat között, és/vagy hogy megváltoztassuk a felület topográfiáját oly módon, hogy megnöveljük a köthető felület területét, és hogy védjük a sajtólószerszám felületét a kötés előtt. A megfelelő eljárásokat három fő csoportba lehet osztani:

1. Mechanikus csiszolás – az eljárások magukban foglalják a drótkéfé, csiszolópapíros, fúvatásos eljárásokat, például vizes, kvarchomokkó zúzalékos, homok- és üvegszemcse-fúvatást, csiszolást, például gyémánt-csiszolást és szikraforgácsolást.

2. Kémiai kezelés – beleértve az oldószeres tisztítást, maratást, például sav alkalmazásával, eloxálást, és primer vagy tapadó kötő vegyszerek, például szilán vagy szilikon alkalmazását.

3. Nagy energiájú felület-előkezelés: szélesebb körben alkalmazzák nemfémes rendszereknél, az eljárások magukban foglalják a koronakisüléssel, plazma- és lézeres eljárásokat.

Továbbá a fenti eljárások különböző kombinációit is lehet alkalmazni a kötő felület előkezelésére.

A sajtólószerszámnak a rudacsát sajtoló felületére történő felvitelen kívül az elasztomer bevonatot előnyösen alkalmazhatjuk a sajtólószerszám vagy a szappan gyártó sor gépezetének más részein is. Például ilyen bevonattal láthatjuk el a „sorjamentesítő lemezt”, mely a sajtolt rudacsokról az extrudált rúd összetétel felesleges anyagmennyiségét leválasztja, a kilökőszerkezeteken, fogószerszámokon, az alaplapon, amelyre a sajtólószerszám fel van szerelve, valamint a sajtólószerszámnak a nem sajtoló felületeire is. A találmányt alkalmazhatjuk a szappanrudacska-gyártás során a félkész termékeket tárolótartályokon, például a gyártólánc tárolóedényein (például a csomagológépeknél, burkoló- és kötőgépeknél stb.). A sajtólóeszköz bármilyen megfelelő ismert típusú sajtólóeszköz lehet, például az EP-276,971 számú szabadalmi leírásban bemutatott típusú.

A továbbiakban a találmány szerinti eljárást és eszközt a kiviteli példa kapcsán, a mellékelt rajzra való hivatkozással ismertetjük részletesebben, ahol az ábrán egy találmány szerinti sajtólószerszám metszetének vázlatát mutatjuk be.

Az ábrán 1 sajtólószerszámot láthatunk, mely két szerszámfélből áll. A szerszámfeleknek 2, 3 merev tagjai vannak. Mindegyik szerszámfél a 4 és 5 sajtólófelületén el van látva két-két 6 és 7, 8 és 9 elasztomer be-

vonattal. A sajtoló szerszámfelek 2 és 3 merev tagjai általában azonosak. Szükség esetén egy (nem ábrázolt) felirat alakítható ki egyik vagy mindkét sajtólószerszám-sajtólófelületen.

5 A sajtoló szerszámfeleket egy (nem ábrázolt) detergens rudacska sajtolására lehet használni oly módon, hogy azokat egymás felé mozgatjuk az ábrán A-val jelzett nyílak irányában.

10 *Példák*

Egy detergens rudacska kezelő felületét egy első és egy második elasztomer bevonattal láttunk el a találmány szerint a következő módon.

15 *1. példa*

Legyártottunk egy detergensrudacska-sajtoló szerszámot, melyen a kötő felület sárgaréz, alumíniumból, rozsdamentes acélból lett kialakítva a vizsgálat céljára. A sajtólószerszám kívánt alakját mindenekelőtt marással, szikraforgácsolással és üvegújással adtuk meg a szakterületen ismert módon.

Ugyanakkor kialakítottunk egy vörösréz tömböt is, melynek alakja és mérete megfelel a kialakítandó szappanrudacska alakjának. A vörösréz tömb a sajtólószerszám sajtólófelületei közé 0,05 mm-es hézaggal illeszkedett.

A sajtólószerszámot a Dow Corning cég primer F2260 termékével kezeltük.

30 Az első elasztomer bevonatot a Dow Corning cég WS27-60-29 típusú szilikonjából alakítottuk ki. Ez a termék szilikával töltött vinil VMQ (vinil-metil-polisziloxán)-ra alapul. Térhálósító szerként az alapanyag 1,8 rész/100 rész koncentrációjának megfelelő mennyiségben DHBP-t (2,5-bisz(terc-butil-peroxi)-2,5-dimetil-hexánt) használtunk.

35 Miután a szilikont kézzel beprésettük a sajtólószerszámba, a pozitív vörösréz tömböt beprésettük a sajtólószerszámba oly módon, hogy a szilikon pontosan a meghatározott rétegvastagsággal préselődött bele a sajtólószerszámba.

40 Ezt a szilikonréteget azután nyomás és hő alkalmazásával keményítettük. A vörösréz modell bennmaradt a sajtólószerszámban az eljárás folyamán. A szilikont 200 °C hőmérsékleten és 750–1000 bar (7,5×10<sup>7</sup>–10<sup>8</sup> Pa) nyomáson fél órán keresztül keményítettük. A kikeményített szilikon keménysége körülbelül 60–100 shore-t ér el, és a vastagsága megközelítőleg 50 mikron.

50 A sajtólószerszámot ezután a vörösréz tömbdel együtt lassan vagy hirtelen lehűtöttük.

Ezt követően a lehűtött sajtólószerszámot közvetlenül a második elasztomer bevonathoz szükséges szilikonnal vontuk be. A második elasztomer bevonat vastagsága 0,05 mm nagyságrendű.

55 Megfelelőnek találtunk egy pirogén szilikára alapuló merevítő töltőanyagú, viniltartalmú metil-polisziloxán polimert. A keményítőrendszer szilán és platina térhálósító szert tartalmazott (Dow Corning, szilaszitk 9050-50P A és B részek). Ennek a szilikonnak a viszkozitása körülbelül 5000 mPa·s volt.

A sajtolószerszámot ezután légköri nyomáson 200 °C-ra melegítettük fel, és a keményítést fél órán keresztül végeztük.

Azt tapasztaltuk, hogy az így kapott többrétegű elasztomer bevonat nagyon jól hozzátapad a sajtolószerszámhoz – azt nem lehet eltávolítani még késsel sem.

A fenti eljárással előállított sajtolószerszámot használtuk azután detergens rudacska sajtolására. Egy Mazzoni STUF sajtológépet használtunk. Az eredményeket összehasonlítottuk egy ugyanebbe a gépbe beszerelt sajtolószerszámmal kapott eredménnyel, mely sajtolószerszám egyetlen szilikonréteggel volt bevonva.

Az így sajtolt detergens-összetétel a Unilever által gyártott és DOVE védjegy alatt árusított termék.

Fél óra elteltével azt tapasztaltuk, hogy a szappanrudacska belesüllyedt a sajtolószerszám bevonatába, amikor az egyetlen elasztomer rétegből állt, és az élek a sajtolószerszám bevonatánál megsérültek.

Repedések és lepattogzások voltak találhatóak az egyetlen elasztomer réteggel bevont sajtolószerszám bevonatában, és a bevonat részben elvált a sajtolószerszámtól, különösen a szélső tartományokban.

A többrétegű eljárással bevont sajtolószerszámon nem mutatkozott jele a kopásnak vagy a sajtolószerszám eltömődésének.

## 2. példa

Az 1. példa szerinti eljárást alkalmaztuk egy csomagológép gyártósorában szappanrudacska-hoz használt alumíniumhordozó kétrétegű elasztomer bevonatának a felvitelére.

Az összehasonlításhoz egy első mintapéldányt vettünk, mely egy kemény egyetlen rétegű elasztomer bevonattal bevont hordozót tartalmazott, és egy második összehasonlítandó mintapéldányt, melynek hordozója egy lágy egyetlen rétegű elasztomer bevonattal volt elkészítve, a WO 96/00278 számú közzétételi iratban ismertetett eljárás alkalmazásával. A csomagológépet ezután egy hónapig működtettük a találmány szerinti hordozóval és az összehasonlított mintapéldányokkal.

Egy hónap elteltével azt tapasztaltuk, hogy a lágy egyetlen rétegű elasztomer bevonat elkezdett leválni

az alumíniumhordozóról. A kemény egyetlen rétegű elasztomer bevonaton nem mutatkozott károsodás jele, de sérüléseket kezdett okozni magukon a detergens rudacska-kon. A találmány szerinti kettős rétegű elasztomer bevonat nem mutatta sérülés vagy károsodás jelét, és nem is okozott a detergens rudacska-kban károsodást.

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás sajtolószerszámon elasztomer bevonat kialakítására, *azzal jellemezve*, hogy

– a sajtolószerszámot kémiai és/vagy mechanikai eszközökkel kezeljük, és az elasztomer bevonat számára kötő felületet alakítunk ki;

– a kötési felületen egy első, megválasztott körülmények között kiválasztott összetételű elasztomer bevonatot szilárdítunk meg; és

– az első megszilárdított elasztomer bevonaton legalább egy második, az elsőől külön kiválasztott összetételű, megszilárdított elasztomer bevonatot alakítunk ki külön megválasztott körülmények között.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az első és második elasztomer réteget különböző nyomás és/vagy hőmérsékleti körülmények között és/vagy különböző katalizátor-rendszerekkel szilárdítjuk meg.

3. Eszköz műanyag kezelésére, *azzal jellemezve*, hogy tartalmaz egy, a műanyaggal érintkező érintkezési felületet, az érintkezési felületnek elasztomer rétege van, mely legalább két elasztomer bevonatot tartalmaz, és az elasztomer bevonatok közül legalább kettő különböző összetételű és/vagy tulajdonságú.

4. A 3. igénypont szerinti eszköz, *azzal jellemezve*, hogy az elasztomer réteg rugalmassági modulusa a 0,1–50 MPa tartományban van.

5. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás alkalmazása detergens rudacska sajtolásához vagy kezeléséhez használatos eszközön elasztomer bevonat kialakítására.

6. A 3. vagy 4. igénypont szerinti eszköz alkalmazása detergens rudacska kezelésére vagy sajtolására.

1. ábra

