



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

216 077 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 97 01258
(22) A bejelentés napja: 1995. 08. 24.
(30) Elsőbbségi adatok:
08/297,674 1994. 08. 29. US
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/US 95/10756
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 96/06882

(51) Int. Cl.⁶

C 08 J 3/22

C 08 K 3/04

C 08 K 3/22

C 08 L 53/02

(40) A közzététel napja: 1997. 10. 28.
(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1999. 04. 28.

(72) Feltalálók:

Petiniot, Nicole, Liège (BE)
Rasquin, Philippe, Fléron (BE)

(73) Szabadalmaz:

CABOT Corporation, Boston, Massachusetts (US)

(74) Képviselő:

S. B. G. & K. Budapesti Nemzetközi Szabadalmi
Iroda, Budapest

(54) **Mesterkeverék-készítmény, és azt tartalmazó műanyag készítmény**

KIVONAT

A találmányt az jellemzi, hogy

0,0-nál nagyobb, 85 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy töltőanyagot,

0,0-nál nagyobb, 25 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, etilén-bisz-sztearilamidból, polibutilénből vagy ismert, magas hőmérsékleten olvadó akrilátkopolimerből

álló, legalább egy, önmagában ismert viszkozitásszabályozó szert,

sztírol-butadién-sztírol-hordozóanyagot,

és adott esetben egy vagy több szokásos adalékanyagot, feldolgozási segédanyagot és/vagy antioxidáns anyagot tartalmaz.

HU 216 077 B

A találmány tárgya

A találmány tárgya a hőre lágyuló alaplímány mecha-
nikai tulajdonságot megtartó mesterkeverék-készít-
mény, továbbá a mesterkeveréket tartalmazó műanyag
készítmény, közelebbről a jelen találmány tárgyát
pigménttartalmú mesterkeverék gyantakészítmények
képezik, amelyek az alappolimeres széles választékával
kompatibilisek, és amelyeket a műanyag mesterkeverék
gyantakészítmény és az alappolimeres összekeverése
útján állítunk elő.

A találmányi háttér

A „mesterkeverék” kifejezést általában olyan hordo-
zógyanta megjelölésére használjuk, amely egy vagy
több adalékanyagot tartalmaz. A leginkább szokásos
adalékanyag egy olyan pigment, ami színezi a végső
polimer rendszert. A mesterkeveréket általában azért ad-
ják az alappolimerhez, és keverik azzal össze, hogy ah-
hoz kívánt mennyiségű pigmentet adjanak. Az alap-
polimerhez kevert mesterkeverék mennyisége a pigmen-
tálás megkívánt fokától függ. Az alappolimerhez tipiku-
san 0,5–30 tömeg% mesterkeveréket adnak. A talá-
lmány értelmében a találmány szerinti készítmény olyan
mesterkeveréket jelent, amely sokfajta alappolimerrel
használható.

A jelen találmány céljára alappolimer alatt hőre lá-
gyuló polimereket értünk, így többek között polietilént,
polipropilént, polisztirolhomo- vagy kopolimert, ABS
(akrilnitril-butadién-sztirol-terpolimer)-kopolimert,
PA-t (poliamidot), PC-t (polikarbonátot), PUR-t (poliu-
retánt), PBT-t (polibutilén-tereftalátot), PET-t (poli-
etiléntereftalátot), és olyan hőrelágyuló műanyag-öt-
vözeteket, amelyek legalább egy fentiekben említett poli-
mert tartalmaznak.

Az US 5 124 391 számú irodalmi helyről ismert
olyan, töltőanyagot tartalmazó termoplasztikus öntő-
anyag, amely nem alapvető komponensként, adott eset-
ben tartalmazhat gumi impakt modifikátort, mely eset-
legesen SBS is lehet. Amikor azonban SBS-t mint im-
pakt modifikátort nagy mennyiségű töltőanyaggal
együtt alkalmaznak, elfogadhatatlanul nagy viszkozitá-
sú mesterkeveréket kapnak.

Az általánosan ismert mesterkeverék-készítmények
hordozóanyagként etilén-vinil-acetát- (EVA) kopoly-
mert használnak. Ezek a hordozógyanták a poláros vi-
nil-acetát-monomer következtében kompatibilisek
ugyan, de ugyanezen monomer hőbomlása következté-
ben 230 °C feletti hőmérsékleten savas illóanyagok
képződése mellett bomlanak. Ezért az EVA-ot mint
hordozógyantát tartalmazó mesterkeverék-készítmé-
nyek nem alkalmasak olyan hőre lágyuló műanyagok-
ban történő felhasználásra, amelyek feldolgozás alatt
230 °C-nál magasabb hőmérsékletnek vannak kitéve.
További kémiai reakciók léphetnek fel a savas bomlá-
stermékek és bizonyos hőre lágyuló műanyagok, mint a
poliamidok vagy polikarbonát között, ami a mechanikai
tulajdonságok romlásához vezethet.

A mesterkeveréket tartalmazó hőre lágyuló polimer
kívánt tulajdonságainak biztosítása érdekében töltőanya-
gokat, így többek között pigmenteket adnak a mesterke-
verékes készítményekhez. A mesterkeverékes készítmé-

nyek céljára szolgáló tipikus töltőanyagok és pigmentek
közé tartozik a korom, a titán-dioxid, a kalcium-karbo-
nát, talkum, litopon, szilícium-dioxid, vas-oxid és a szer-
ves pigmentek. Egyéb adalékanyagok, mint ultraibolya
stabilizátorok, antioxidánsok, csúszásstabilizáló szerek,
kenőanyagok, optikai fehéritőszerek, párasodásgátló és
antisztatizálószerek is bekeverhetők a mesterkeverékes
készítménybe. Azonkívül, hogy a mesterkeveréknek és a
mesterkeveréket tartalmazó hőre lágyuló polimernek
megkívánt tulajdonságokat kölcsönöz, a kormot fekete
színű pigmentként is használták. Hasonlóképpen, a titán-
dioxidot fehér színű pigmentként alkalmazták mesterke-
verék-készítményekben.

A hőre lágyuló polimerek bizonyos mértékig me-
chanikai hatásfokcsökkenést szenvednek, ha pigment
adalékanyagot adunk hozzájuk. Bár ezzel nem kívánjuk
korlátozni magunkat, úgy véljük, hogy ezt a hatásfok-
csökkenést a pigment nem egyenletes eloszlása idézi
elő. Bár folytak egyes próbálkozások a hőre lágyuló
műanyag viszkozitásának megváltoztatására a jobb
diszpergálás érdekében, az olyan mesterkeverék, amely
nagy töltésfok mellett egyenletes pigmentdiszperziót
biztosít, amely a hőre lágyuló polimerek széles válas-
tékával kompatibilis, és amely javítja a hőre lágyuló
műanyag mechanikai tulajdonságait, jelentős javítást je-
lentene a szakterületen.

A találmány részben azoknak a korlátoknak leküz-
désére irányul, amelyek az EVA mint hordozógyanta
felhasználásával készült mesterkeverékekkel kapcsola-
sak, másrészt pedig a felhasznált pigmenttartalmú, hőre
lágyuló alappolimer mechanikai, ütésálló tulajdonságá-
nak megőrzése vagy javítása is a találmány szerinti
megoldás feladata.

A találmány összefoglalása

Ennek megfelelően egy olyan mesterkeverék-ké-
szítményt találtunk fel, amely 85 tömeg%-ig terjedő
mennyiségű, legalább egy töltőanyagból; 25 tömeg%-
ig terjedő mennyiségű, legalább egy viszkozitásmódo-
sító szerből; és a 100 tömeg%-ig terjedő mennyiségű
sztirol-butadién-sztirol (SBS) blokk-kopolimerből,
mint hordozópólimerből áll. Magas hőmérsékleten,
mint 260 °C-on tanúsított stabilitási jellemzőik követ-
keztében a sztirol-butadién-sztirol lineáris blokk- vagy
csillagkopolimerek hordozógyantaként sokkal előnyö-
sebbek az EVA-hordozógyantáknál univerzális mester-
keverékeknek.

A sztirol-butadién-sztirol- (SBS) kopolimert ütésál-
ló módosítóanyagként használták mesterkeverékekben
a hordozógyanta mechanikai tulajdonságainak javításá-
ra. Az SBS-t általában nagy mennyiségű töltőanyaggal
kombinálva használják a mesterkeverékekben, így annak
viszkozitása el nem fogadható módon megnő. A jelen
találmány szerinti mesterkeverék-készítmény ezt a
problémát elkerüli.

Egy alternatív kiviteli alak esetében a jelen talá-
lmány szerinti mesterkeverék-készítmény ezenkívül
még 5 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy
feldolgozási segédanyagot, mint előnyösen fém- vagy
szerves sztearátot, sztearinsavat vagy fluorelasztomert
is tartalmazhat. Egy még további kiviteli alak esetében

a jelen találmány szerinti mesterkeverék-készítmény 2 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy antioxidáns anyagot is tartalmazhat.

A jelen találmány szerinti mesterkeverék-készítmény a gyantakészítmények előállításában jártas szakemberek által ismert módszerekkel állítható elő. A mesterkeverék-komponenseket az SBS lágyuláspontja feletti hőmérsékleten keverjük össze az SBS-hordozógyantával egy szokásos szakaszos vagy folytonos keverőberendezésben, mint extruderben, gyűrógépben vagy Banbury keverőben.

A jelen találmány szerinti végső műanyag készítmény 0,5–30 tömeg%, előnyösen 1–15 tömeg% mesterkeveréket tartalmaz, a többi valamilyen hőre lágyuló gyanta. A mesterkeverék-készítmény 85 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy töltőanyagot, 25 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy viszkozitásmódosító anyagot, mint etilén-bisz-sztearilamidot, polibutilént vagy 50-nél nagyobb folyásszámú, magas hőmérsékleten olvadó akrilát-kopolimert tartalmaz; a többi anyagemennyiség előnyös módon stírol-butadién-stírol lineáris blokk-kopolimer vagy csillagkopolimer; ezek a mesterkeverék 100 tömeg%-át teszik ki.

Mint ezt fentebb említettük, a műanyag készítményben használt mesterkeverék-készítmény ezenkívül 5 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy feldolgozási segédanyagot tartalmazhat, ami előnyösen valamely fém- vagy szerves sztearát vagy fluorelasztomer. A műanyag készítményben használt mesterkeverék-készítmény továbbá 2 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy antioxidánsot tartalmazhat.

A találmány szerinti fröccsöntési célra szolgáló, hőre lágyuló műanyag készítmény szokásos hőre lágyuló műanyag-feldolgozási módszerekkel, például úgy állítható elő, hogy a mesterkeveréket a műanyag lágyuláspontja feletti hőmérsékleten szokásos feldolgozóberendezésben, mint extruderben, gyűrógépben, keverőgépben vagy fröccsöntőberendezésben keverjük be a műanyagba.

A jelen találmány szerinti mesterkeveréknek előnye, hogy sokféle hőre lágyuló műanyaggal kompatibilis, és ezekbe a műanyagokba könnyen bekeverhető.

A találmány szerinti mesterkeverék másik előnye, hogy megtartja és gyakran megjavítja azoknak a hőre lágyuló műanyagoknak ütőhajlító szilárdságát és szakítószilárdságát, amelyekbe belekeverjük.

A jelen találmány szerinti mesterkeveréknek további előnye, hogy magasabb hőmérsékleten stabilisabb, mint a hordozópólimerként EVA-t tartalmazó, általánosan használt mesterkeverék.

A jelen találmány szerinti mesterkeveréknek még további előnye, hogy kisebb polaritása miatt kisebb a higroszkopicitása.

A találmány további részletei és előnyei az alábbi leírásból és példákból tűnnek ki.

A találmány részletes leírása

A jelen találmány egy olyan mesterkeverék-készítményt ismertet, amely hordozógyantaként stírol-butadién-stírol (SBS) blokk- vagy csillagkopolimert tartalmaz. Az SBS-kopolimer a feldolgozás és keverés meg-

könnyítésére legalább 20 tömeg% stírolt tartalmaz, a többi része polibutadién. A találmány céljára használható, nagy stíroltartalmú kopolimerek a kereskedelemben számos forrásból beszerezhetők. Alkalmas SBS-kopolimerek közé tartozik a BASF Styrolux 684 D, amely egy 26 tömeg% polibutadién-tartalmú, csillag alakú SBS-kopolimer (a kereskedelemben a BASF Corporation, Parsippany, New Jersey cégtől szerezhető be; a Phillips KK 38, ami egy 30 tömeg% poli-butadién-tartalmú, csillag alakú SBS-kopolimer (a Phillips 66, Houston, Texas cégtől szerezhető be a kereskedelemben); a Finaclear 520, ami egy 27 tömeg% poli-butadién-tartalmú SBS lineáris blokk-kopolimer (és a Fina Oil & Chemical, Dallas, Texas cégtől szerezhető be).

Amint ez a szokásos gyakorlattal rendelkező szakember számára nyilvánvaló, a jelen találmány szerinti univerzális mesterkeverék-készítmény pigmentkomponense a polimer készítmény színezésére szolgál. Alkalmas gyanta- és hőrelágyulóműanyag-színező a szakmában általánosan ismert fekete színű pigmentként a korom, fehér színű pigmentként a titán-dioxid. Egyéb, a találmány szerint használható fehér színű pigmentek – nem korlátozó jelleggel – a cink-oxid, cink-szulfid, az ólom fehér, litofon és az antimonfehér. A találmány szerint használható további fekete színű pigmentek közé tartoznak – nem korlátozó értelemben – a vas-oxid-fekete, a mangánfekete, a kobaltfekete és az antimonfekete. Bizonyos színárnyalatok eléréséhez színes szerves pigmentek, mint króm-oxid-zöld, ultramarinkék, vagy színes, szerves pigmentek, mint azo-pigmentek és ftalocianinok használhatók. Mint ezt a szokásos gyakorlattal rendelkező szakember belátja, előnyös lehet egy vagy több pigment használata. A jelen találmány szerint a mesterkeverék 85 tömeg%-áig terjedő mennyiségű pigment használható, a felhasznált aktuális mennyiség a műanyag készítmény színjellemzőitől és a megválasztott hőre lágyuló alapműanyagtól függ.

A találmány szerinti mesterkeverék-készítményben 25 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy viszkozitásmódosító anyag használható annak érdekében, hogy csökkentsük a hordozógyantához hozzáadott pigmentek vagy egyéb adalékanyagok által okozott nagy viszkozitásokat. A viszkozitásmódosító anyag általában növeli a mesterkeverék oldékonyságát is a kívánt hőre lágyuló műanyagban. A találmány szerinti mesterkeverékben használható, alkalmas viszkozitásnövelő anyagok többek között az etilén-bisz-sztearilamid (EBS), a polibutilén (PB) és a hot melt akrilát-kopolimerek, mint az EBA (etilén-butil-akrilát) és EEA (etilén-etil-akrilát), EMA (etilén-metil-akrilát) és terpolimerek.

Egy alternatív kiviteli alak esetében a jelen találmány szerinti univerzális mesterkeverék-készítményben körülbelül 0–70 tömeg%, legalább egy töltőanyagot használunk a mesterkeverékek vagy a mesterkeveréket befogadó hőre lágyuló műanyag erősítése céljából, és/vagy azért, hogy annak megkívánt tulajdonságokat kölcsönözzünk. A találmány szerinti mesterkeverékekben felhasználható töltőanyagok – nem korlátozó jelleggel – a szilícium-dioxid, talkum, grafit, azbeszt, üvegszálak,

wollastonit, dolomit, kalcium-szilikát, kalcium-karbonát, az üvegyöngyök, a por alakú kvarc, a szilikon-nitrid, bór-nitrid, szénszálak és hasonló, valamint e töltőanyagok keverékei.

Mint ez szakemberek előtt ismeretes, a mesterkeverék készítésénél egyes esetekben nehéz a mesterkeveréket az annak készítésére használt edény faláról leszedni. Hasonlóképpen, a feldolgozás alatt a hőre lágyuló műanyag a feldolgozógéphez tapadhat. Az ilyen tapadás különösen akkor probléma, ha a hőre lágyuló műanyagot fröccsöntésre használjuk. Ezeknek és más problémáknak elkerülése céljából a jelen találmány szerinti mesterkeverék 5 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy feldolgozási segédanyagot tartalmazhat. Előnyös feldolgozási segédanyagok közé tartoznak – nem kizáró jelleggel – a fém-sztearátok, mint a cink-sztearát, kalcium-sztearát, magnézium-sztearát és hasonló, a sztearinsav, a sztearinsavnak valamely alkohollal vagy aminnal végzett reakciójából származó szerves sztearátok, mint a glicerín-monosztearát (GMS) és a fluor-elasztomerek.

A jelen találmány szerinti mesterkeverék tartalmazhat ezenkívül 2 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy antioxidáns anyagot. Az antioxidáns jelenléte segít megakadályozni a mesterkeverék komponenseinek oxidációját, ami elszíneződést okozna. A találmány szerint alkalmas antioxidánsok többek között a szakterületen szokásos módon a gyantákhoz használt antioxidánsok, mint a szerves foszfit- és szerves foszfonsav-vegyületek. Sztérikus gátolt fenolok vagy aminok, hidrokinnok, ezek szubsztituált származékai, valamint ezek keverékei ugyancsak használhatók.

A készítmény más adalékanyagok, mint ultraibolya stabilizátorok, párasodásgátló anyagok, antisztatikus szerek vagy feldolgozási kenőanyagok is hozzáadhatók.

A jelen találmány szerinti előnyös mesterkeverékek a következő fekete, fehér és kék színű mesterkeverék-készítményeket foglalják magukban. A fekete színű mesterkeverék-készítmény 20–60%, előnyösen 35 tömeg% korompigmentet és 0–5%, előnyösen 0,6 tömeg% cink-sztearátot vagy kalcium-sztearátot tartalmaz feldolgozási segédanyagként. Tartalmaz a mesterkeverék ezenkívül 0–25% mennyiségű, előnyös módon 10 tömeg% viszkozitásmódosító szert. 0–2%, előnyösen 0,5 tömeg% antioxidánsot használtunk. Az antioxidáns előnyös módon egy fenol és szerves foszfit keverék. A mesterkeverék többi része előnyösen 54,4 tömeg% SBS. Egy előnyös kiviteli alaknál a fekete színű pigment korom, a feldolgozási segédanyag cink-sztearát; a viszkozitásmódosító szer EBS.

A fehér színű mesterkeverék-készítmény 20–85%, előnyösen 60 tömeg% fehér pigmentet és 0–5%, előnyösen 0,6 tömeg% feldolgozási segédanyagot tartalmaz. Megfontolandó 0–25%, előnyösen 10 tömeg% viszkozitásszabályozó anyag és 0–2%, előnyös módon 0,5 tömeg%, legalább egy antioxidáns használata is.

A készítmény többi része előnyösen körülbelül 28,9 tömeg% SBS. Egy előnyös kiviteli alak esetében a fehér színű pigment titán-dioxid, a feldolgozási segéd-

anyag cink-sztearát és a viszkozitásmódosító szer PB vagy EBS.

A kékszínű mesterkeverék-készítmény 0–20%, előnyösen 2,5 tömeg% fehér színű pigmentet, mint titán-dioxidot és 0–30%, előnyösen 26 tömeg% kék színű pigmentet, mint ultramarinkéket tartalmaz. Ezenkívül 0–50%, előnyösen 35 tömeg% töltőanyagot és 0–5%, előnyösen 3 tömeg% feldolgozási segédanyagot, és 0–25%, előnyösen 6 tömeg% viszkozitásmódosító szert adunk a mesterkeverékhez. Annak többi mennyisége előnyösen 27,5 tömeg% SBS.

Egy előnyös kiviteli alaknál a feldolgozási segédanyag kalcium-sztearát, a töltőanyag kalcium-karbonát, és a viszkozitásszabályozó anyag EMA (etilén-metakrilát-kopolimer).

A jelen találmány szerinti mesterkeverék-készítmény a szakember számára ismert, gyantakészítmények készítésénél szokásos módon állítható elő. A mesterkeverék komponenseit tipikus módon az SBS-hordozógyantával, annak lágyuláspontja feletti hőmérsékleten keverjük össze egy szokásos keverőberendezésben, mint extruderben, gyúró- vagy keverőgépben.

A mesterkeverék egyik készítési módja a Banbury keverőben történő keverés.

A találmány szerinti mesterkeverék-készítmények egyéb, a szakember számára ismert módszerekkel is előállíthatók.

A találmány szerinti mesterkeverékek számos hőre lágyuló műanyag céljára alkalmasak, ezek közé tartoznak – nem korlátozó értelemben – a poliamidok (PA), polikarbonátok (PC), poliacetátok (POM), akrilnitril-butadién-sztirol-terpolimerek (ABS), sztirol-akrilnitril kopolimerek (SAN), hőre lágyuló poliuretánok (TPU), általános célra szolgáló polisztirolok (GPPS), polifenilén-oxidok (PPO vagy PPE), sztirol-maleinsavanhidrid-kopolimerek (SMA), sztirol-metilmetakrilát-kopolimerek (SMMA), metakrilezett akrilnitril-butadién-sztirol-polimerek (MABS), akrilát-sztirol-akrilnitril-polimerek (ASA), az ütésálló polisztirol (HIPS), sztirol-butadién-kopolimerek (SB), poli(etilén-tereftalát)-ok (PET), poli(butilén-tereftalát)-ok (PBT), (ciklohexán-dimetanol)-etilénglikol-tereftálsav-kopolimerek (PETG) és más poliészterek, az etilén-alkilakrilát-kopolimerek, mint az (EMA, EEA, EBA), a polietilének (PE), polipropilének (PP), etilén-metakrilsav-kopolimerek (EMAA), poli(metil-metakrilát)-ok (PMMA), és egyéb akrilát-polimerek, PC/ABS, PC/PBT, PC/TPU, PA/ABS, PPO/PS, PPE/HIPS műszaki műanyag blendék és hasonló.

A jelen találmány tárgyát képezik továbbá az olyan hőre lágyuló műgyanták, amelyek 0,5–30 tömeg% mesterkeverék-készítményt tartalmaznak. A mesterkeverék-készítmény tartalmaz továbbá 85 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy töltőanyagot, 25 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy viszkozitásszabályozó szert, a többi része pedig sztirol-butadién blokk-kopolimer.

Egy alternatív kiviteli alak esetében a mesterkeverék-készítmény még 70%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy töltőanyagot is tartalmaz, amint ezt az előzőekben tárgyaltuk.

A jelen találmány egy még további kiviteli alakjánál az alkalmazott mesterkeverék-készítmény 0–50 tömeg%, legalább egy feldolgozási segédanyagot, mint fém-sztearátot, szerves sztearátot vagy fluorelasztomert tartalmaz.

A találmány egy kiviteli alakja 0–2 tömeg% anti-oxidáns anyagot is tartalmazhat.

A találmány szerinti műanyag készítmény tartalmaz továbbá etilén-bisz-sztearilamidot, polibutilént vagy magas hőmérsékleten olvadó akrilátkopolimereket mint viszkozitásszabályozó szert.

Ezenkívül a jelen találmány szerinti műanyag készítmény mesterkeverék-készítménye tartalmazhat legalább egy pigmentet is, mint kormot, titán-dioxidot vagy ultramarinkéket.

A jelen találmány szerinti műanyag készítmény a szokásos feldolgozási módszerekkel, például úgy állítható elő, hogy a mesterkeveréket a műanyag lágyuláspontja feletti hőmérsékleten dolgozzuk abba be a szokásos feldolgozóberendezésben, mint extruderben, gyűrőgépből, keverőgépből, fröccsöntőgépből vagy extrúziós fúvóberendezésben.

A következő vizsgálati módszereket használtuk az alábbi példákban leírt műanyag készítmények tulajdonságainak vizsgálatára. A műanyag készítmény szakítószilárdságát és nyúlását az ISO R 527/ASTM D 638 M szerinti módszerrel mértük.

A műanyag készítmények Izod ütőhajtító szilárdságát az ISO 180 szerinti módszerrel határoztuk meg (ennek megfelelő ASTM-módszer nincs).

A jelen találmány hatásosságát és előnyeit a következő példák szemléltetik.

1–3. példák

Ezek a példák a jelen találmány szerinti három mesterkeverék-készítmény előállítását írják le. Az A mesterkeverék-készítmény („Mb–A”) egy fehér színű mesterkeverék volt, a B mesterkeverék-készítmény egy fekete színű mesterkeverék („Mb–B”), a C mesterkeverék-készítmény egy kék színű mesterkeverék („Mb–C”).

Az Mb–A, Mb–B és Mb–C mesterkeverék-készítményeket az 1. táblázat szerinti mennyiségű és minőségű komponensekből egy Banbury keverőben állítottuk elő. Minden százalék-adat a végső mesterkeverék-készítmény tömegszázalékát jelenti.

1. táblázat
Mesterkeverék-készítmények

Komponens	Mb–A (fehér)	Mb–B (fekete)	Mb–C (kék)
Pigment	60,0%, TiO ₂	35,0%, BP 800 korom	2,5%, TiO ₂ 26,0%, UMB20
Töltőanyag			35,0%, CaCO ₃
Viszkozitásszabályozó	6,0%, PB	10,0%, EBS	6,0%, EMA

Komponens	Mb–A (fehér)	Mb–B (fekete)	Mb–C (kék)
Feldolgozási segédanyag	0,6%, ZnSt	0,6%, ZnSt	3,0%, CaSt
Antioxidáns	0,25% U626 0,25% Ir. 565		
SBS	32,9%, SBS	54,4%, SBS	27,5%, SBS

5

10

A következő kifejezések jelentése:

BP 800 korom: a Cabot Corporation, Boston, Massachusetts cég által gyártott és forgalmazott korom, melynek analitikai tulajdonságai a következők: DBP 68, N₂Sa 210.

15

CaCO₃: kalcium-karbonát
EBS: etilén-bisz-sztearilamid
PB: 250–10 000 molekulatömegű polibutilén

20

EMA: etilén-metilakrilát magas hőmérsékleten olvadó akrilátkopolimer
ZnSt: cink-sztearát
UMB20: ultramarinkék 20 (kék színű pigment)

25

SBS: sztirol-butadién-sztirol-kopolimer.

4. példa

Ez a példa a jelen találmány szerinti mesterkeverék-készítményeket tartalmazó hőre lágyuló műanyagok hatásfokbeli tulajdonságait mutatja be.

30

A következő hőre lágyuló műanyagokat használtuk:

Hostaform 9021: a Hoechst cég által gyártott és forgalmazott poliacetát (POM);

35

HPP 804: a General Electric cég által gyártott és forgalmazott polikarbonát;

Ultradur B 4500: a BASF cég által gyártott és forgalmazott poli(butilén-tereftalát);

40

Luranyl KR 2402: a BASF cég által gyártott és forgalmazott polietilén-oxid-ütésálló polisztirol (PPE/SB);

Lucryl G66: a BASF cég által gyártott és forgalmazott poli(metil-metakrilát) (PMMA);

45

Ultramid B3K: a BASF cég által gyártott és forgalmazott poliamid;

Kodar 6783: a Kodak cég által gyártott és forgalmazott poli(ciklohexán-dimetanol-etilénglikol-tereftálsav).

50

A következő sztirol-butadién-sztirol- (SBS) polimereket használtuk:

Phillips KK 38 – csillag alakú kopolimer 25–30% KR 01 polibutadiéntartalommal, amely a kereskedelemben a Phillips 66, KR 03 Houston, Texas cégtől szerezhető be;

55

KR 05 Finaclear 520 – 22–27 tömeg% polibutadiéntartalmú lineáris blokk SBS-kopolimer, amely a kereskedelemben a Fina Oil Chemical, Dallas, Texas cégtől szerezhető be;

530

60

Finapren 414 – csillag alakú SBS blokk-kopolimer 60 tömeg% polibutadién tartalommal; és

Styrolux 684 D – csillag alakú SBS-kopolimerek KR 2689 25–30 tömeg% polibutadiéntartalommal, melyeket a BASF cég forgalmaz.

Az Mb–A és Mb–B mesterkeverék-készítményeket a fenti 1–2. példában leírtak szerint állítottuk elő KK 38 és Finaclear 520 mint SBS-komponens felhasználásával.

A jelen találmány szerinti mesterkeverék-készítmények által a kívánt hőre lágyuló műanyag jellemzőiben

előidézett változások összehasonlítása céljából magát a hőre lágyuló műanyagot, valamint az 5 tömeg% Mb–A-t tartalmazó hőrelágyulóműanyag-készítményt és az 5,7 tömeg% Mb–B-t tartalmazó hőrelágyulóműanyag-készítményt a fizikai tulajdonságok szempontjából megvizsgáltuk. További összehasonlítás céljára ilyen vizsgálatokat végeztünk az SBS-polimerek mindegyikének 10 tömeg%-át tartalmazó hőre lágyuló műanyagokon.

A vizsgálatok kiterjedtek a szakítószilárdság, a%-os nyúlás és az Izod ütőhajlító szilárdság meghatározására. Az eredményeket az alábbi 2. táblázat tünteti fel.

2. táblázat
Hőrelágyulóműanyag-készítmények

Összetétel	Műanyag	SBS	Mesterkeverék	Szakítószilárdság (daN/mm ²)	Nyúlás (%)	Izod ütő-hajlító szilárdság (kJ/m ²)
A	Hostaform 9021	nincs	nincs	4,55	72	3,3
B	Hostaform 9021	520	nincs	4,04	50	2,41
C	Hostaform 9021	KK38	nincs	3,81	59	2,67
D	Hostaform 9021	KR2689	nincs	3,85	45	2,67
E	Hostaform 9021	nincs	Mb–A (fehér)	4,27	70	3,4
F	Hostaform 9021	nincs	Mb–B (fekete)	4,27	70	2,8
G	HPP804	nincs	nincs	6,31	102	7,53
H	HPP804	520	nincs	5,65	–	2,87
I	HPP804	KK38	nincs	5,62	127	33,55
J	HPP804	KR2689	nincs	5,86	121	6,63
K	CALIBRE 30 010	nincs	Mb–A (fehér)	5,86	44,6	9,14
L	CALIBRE 30 010	nincs	Mb–B (fekete)	5,89	45,6	9,66
	CALIBRE 30 010	nincs	nincs	5,96	46,3	8,13
M	Ultradur B4500	nincs	nincs	5,55	150	2,67
N	Ultradur B4500	520	nincs	4,77	353	–
O	Ultradur B4500	KK38	nincs	5,05	146	3,01
P	Ultradur B4500	KR2689	nincs	5,07	260	2,96
Q	Ultradur B4500	nincs	Mb–A (fehér)	5,44	206	2,8
R	Ultradur B4500	nincs	Mb–B (fekete)	5,52	86	2,58
S	Luranyl KR2402	nincs	nincs	6,18	36	10,72
T	Luranyl KR2402	520	nincs	5,84	44	15,71
U	Luranyl KR2402	KK38	nincs	5,71	52	17,2
V	Luranyl KR2402	KR2689	nincs	5,67	64	14,57
W	Luranyl KR2402	nincs	Mb–A (fehér)	–	–	9,97
X	Luranyl KR2402	nincs	Mb–B (fekete)	–	–	12,02
AA	Lucryl G66	nincs	nincs	8,16	2	0,44
AB	Lucryl G66	520	nincs	7,6	3,6	0,53
AC	Lucryl G66	KK38	nincs	7,53	3,6	0,56
AD	Lucryl G66	KR2689	nincs	7,58	3,6	0,58
AE	Lucryl G66	nincs	Mb–A (fehér)	8,03	3,6	0,57
AF	Lucryl G66	nincs	Mb–B (fekete)	7,8	1	0,57
AG	Ultramid B3K	nincs	nincs	4,62	236	3,15
AH	Ultramid B3K	520	nincs	4,55	358	3,01

2. táblázat (folytatás)

Összetétel	Műanyag	SBS	Mesterkeverék	Szakítószilárdság (daN/mm ²)	Nyúlás (%)	Izod ütő-hajlító szilárdság (kJ/m ²)
AI	Ultramid B3K	KK38	nincs	4,35	370	3,09
AJ	Ultramid B3K	KR2689	nincs	4,32	338	3,18
AK	Ultramid B3K	nincs	Mb–A (fehér)	4,97	255	3,36
AL	Ultramid B3K	nincs	Mb–B (fekete)	4,76	244	3,01
AM	Kodar 6783	nincs	nincs	5,44	228	–
AN	Kodar 6783	520	nincs	5,2	226	–
AO	Kodar 6783	KK38	nincs	4,97	415	–
AP	Kodar 6783	KR2689	nincs	4,86	154	–
AQ	Kodar 6783	nincs	Mb–A (fehér)	5,34	222	–
AR	Kodar 6783	nincs	Mb–B (fekete)	5,34	100	–

– =nem vizsgáltuk

SBS = sztírol-butadién-sztírol-kopolimer

520 =Finaclear 520 SBS

KK 38 =Phillips KK 38 SBS

KR 2689 =Styrolux KR 2689 SBS

A 2. táblázat adatai azt bizonyítják, hogy az E, F, K, L, Q, R, W, X, AE, AF, AK, AL, AQ és AR jelen találmány szerinti hőrelágyulóműanyag-készítményeknek, melyek jelen találmány szerinti mesterkeverék-készítményeket tartalmaznak, lényegében hasonlóak vagy jobb mechanikai tulajdonságaik, mint a kiindulási műanyagoknak.

Figyelembe kell venni, hogy az itt leírt találmány szerinti műanyagkészítmény-kiviteli alakok csak szemléltető jellegűek, azok a találmány célját nem korlátozzák.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. A hőre lágyuló alpműanyag mechanikai tulajdonságait megtartó mesterkeverék-készítmény, *azzal jellemezve*, hogy

0,0-nál nagyobb, 85 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy töltőanyagot,

0,0-nál nagyobb, 25 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, etilén-bisz-sztearilamidból, polibutilénből vagy ismert, magas hőmérsékleten olvadó akrilátkopolimerből álló, legalább egy, önmagában ismert viszkozitásszabályozó szert,

sztírol-butadién-sztírol-hordozóanyagot,

és adott esetben egy vagy több szokásos adalékanyagot, feldolgozási segédanyagot és/vagy antioxidáns anyagot tartalmaz.

2. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy legfeljebb 5 tömeg% mennyiségben legalább egy feldolgozási segédanyagot, mint fém-sztearátot, sztearinsavat, szerves sztearátot vagy fluorelasztomert is tartalmaz.

3. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a töltőanyag egy pigment, mint korom, titán-dioxid vagy ultramarinkék.

25 4. A 2. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy legfeljebb 2 tömeg% mennyiségben, legalább egy ismert antioxidáns anyagot tartalmaz.

30 5. A 2. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a mesterkeverék-készítmény 20–60 tömeg% mennyiségű, fekete színű pigmentet,

0–5 tömeg%, legalább egy feldolgozási segédanyagot,

0–25 tömeg%, legalább egy viszkozitásszabályozó anyagot, és

35 egy sztírol-butadién-sztírol-kopolimer hordozógyantát tartalmaz.

40 6. Az 5. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy legfeljebb 15 tömeg% mennyiségben legalább egy szokásos adalékanyagot, mint ultraibolya stabilizálószer, párasodásgátló szert, antisztatizálószer vagy feldolgozási kenőanyagot is tartalmaz.

7. Az 5. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a fekete színű pigment korom.

45 8. Az 5. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a feldolgozási segédanyag szerves vagy szervetlen sztearát vagy fém-sztearát, mint cink-sztearát.

9. Az 5. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy viszkozitásszabályozó szerként etilén-bisz-sztearilamidot tartalmaz.

50 10. Az 5. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a mesterkeverék-készítmény

35 tömeg% kormot,

0,6 tömeg% cink-sztearátot vagy kalcium-sztearátot,

10 tömeg% etilén-bisz-sztearil-amidot és

54,4 tömeg% sztírol-butadién-sztírolkopolimer hordozógyantát tartalmaz.

60 11. A 4. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a mesterkeverék-készítmény

20–85 tömeg% mennyiségű, fehér színű pigmentet,
0–5 tömeg% mennyiségű, legalább egy feldolgozási segédanyagot,

0–25 tömeg% mennyiségű, legalább egy viszkozitásszabályozó anyagot,

0–2 tömeg% mennyiségű, legalább egy antioxidánst, és

sztírol-butadién-sztírol-kopolimer hordozógyantát tartalmaz.

12. A 11. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a mesterkeverék-készítmény

60 tömeg% titán-dioxidot,

0,6 tömeg% cink-sztearátot;

10 tömeg% polibutilént;

0,5 tömeg%, legalább egy antioxidánst, és

28,9 tömeg% sztírol-butadién-sztírol-kopolimer hordozógyantát tartalmaz.

13. A 2. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a mesterkeverék-készítmény

20 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, fehér színű pigmentet,

30 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, kék színű pigmentet,

0–50 tömeg%, legalább egy további töltőanyagot,

0–5 tömeg%, legalább egy feldolgozási segédanyagot;

0–25 tömeg% etilén-metil-metakrilátot és

sztírol-butadién-sztírol-kopolimer hordozógyantát tartalmaz.

14. A 13. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a mesterkeverék-készítmény

2,5 tömeg% titán-dioxidot,

26 tömeg% ultramarinkéket,

3 tömeg% kalcium-sztearátot,

6 tömeg% etilén-metakrilát-kopolimert és

27,5 tömeg% sztírol-butadién-sztírol-kopolimer hordozógyantát tartalmaz.

15. Műanyag készítmény, *azzal jellemezve*, hogy

0,5–30 tömeg% mesterkeverék-készítményt, a maradék mennyiségként pedig ismert hőre lágyuló gyantát tartalmaz, ahol a nevezett mesterkeverék-készítmény

0,0%-nál több, 85 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy töltőanyagból,

25 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy ismert viszkozitásszabályozó anyagból és

sztírol-butadién-sztírol-kopolimer hordozóanyagból, továbbá adott esetben egy vagy több szokásos adalékanyagból, feldolgozási segédanyagból és/vagy antioxidánsból áll.

16. A 15. igénypont szerinti műanyag készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a mesterkeverék 0,0%-nál nagyobb, 70 tömeg%-ig terjedő mennyiségű, legalább egy töltőanyagot tartalmaz.

17. A 15. igénypont szerinti műanyag készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a mesterkeverék-készítmény legfeljebb 5 tömeg% mennyiségben, legalább egy feldolgozási segédanyagot, mint fém-sztearátot, szerves sztearátot vagy fluorelasztomert tartalmaz.

18. A 15. igénypont szerinti műanyag készítmény, *azzal jellemezve*, hogy legfeljebb 2 tömeg% mennyiségben, legalább egy antioxidánst tartalmaz.

19. A 15. igénypont szerinti műanyag készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a viszkozitásmódosító szerként etilén-bisz-sztearil-amidot, polibutilént vagy ismert, magas hőmérsékleten olvadó akrilát-kopolimert tartalmaz.

20. A 15. igénypont szerinti műanyag készítmény, *azzal jellemezve*, hogy a mesterkeverék töltőanyaga legalább egyfajta pigment, mint korom, titán-dioxid vagy ultramarinkék.