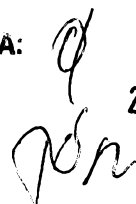


ORIENTÁLT TERMOPLASZTIKUS VULKANIZÁTUM

K I V O N A T

Orientált fóliákat állítanak elő. Ismertetnek egy termoplasztikus vulkanizátumot, amely a készítmény össztömegére vonatkoztatva legalább 20 tömeg% hőre keményedő gumi termoplasztikus polimerbe való bekeverésével van előállítva. Az elegy előállítása után a hőre keményedő gumi diszkrét részecskék formájában van jelen a folytonos termoplasztikus polimer fázisban. A kapott kompozitot feszítésnek vetik alá húzással, fóliafúvással vagy egyéb fóliakészítési eljárással, ismert módon. Ez a feszítés a folytonos fázisban lévő polimer molekulákat rendezetté vagy orientálttá teszi abban az irányban, amelyben a feszítést alkalmazták, ezáltal találmány szerinti orientált termoplasztikus vulkanizátumot kapnak. Ez az anyag javított gázáteresztő képességgel és javított flexibilitási tulajdonságokkal rendelkezik.

A JELELMIZO ADATA SZÁMA:



2003 JÚN. 24

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

ORIENTÁLT TERMOPLASZTIKUS VULKANIZÁTUM

A találmány termoplasztikus vulkanizátum fóliákra vonatkozik, amelyek javított tulajdonságokkal rendelkeznek, valamint eljárásra ezek előállítására. Közelebbről a találmány termoplasztikus vulkanizátum fóliákra vonatkozik, amelyek mechanikai szilárdságuk, hajlítóellenállásuk és kis áteresztőképességük szempontjából javított tulajdonságokkal rendelkeznek.

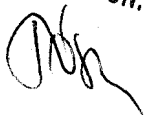
A találmány hátterét az alábbiakban ismertetjük.

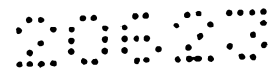
Az alacsony gázáteresztőképességgel, és egyidejűleg nagy rugalmassággal rendelkező anyagok számos ipari alkalmazással bírnak. Az ilyen anyagok előnyei az autógumikban, például gumiabroncsokban és tömlőkben használhatók ki, mivel csökken a tömeg, miközben számos, nem gépkocsival kapcsolatos alkalmazás esetén előnyös az alacsony gázáteresztőképesség, tekintet nélkül a tömegben bekövetkező javulásra.

Az autógyártó cégek által legfontosabbnak tartott javítás a csökkent üzemanyag-fogyasztás. Ennek egyik módja az, hogy csökkentik a jármű tömegét, ami azt jelenti, hogy csökkentik a jármű alkatrészeinek tömegét, azaz kevesebb anyagot alkalmaznak. Például a felfújható gumiabroncsok egy belső kísérszövetet tartalmaznak, amely a gumiabroncs belsejének légszigetelését biztosítja. A belső kísérszövetet rendszerint butil- vagy

98449-3102N SI

2003 JUN. 24





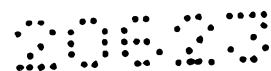
halogénezett butilgumiból készítik. A fenti anyag alkalmazásához a gumiabroncs gyártás során rétegezni kell, és egy alacsony hiszterézis veszteségű további gumiréteget kell alkalmazni a belső kísérszövet és maga a gumiabroncs között. Ennek eredményeként a butilgumi mint belső kísérszövet alkalmazása a tömeg növekedését eredményezi, ami a belső kísérszövetből és a további rétegből adódik. Ezért a gumiabroncs belső kísérszöveteként egy megfelelő butilgumi helyettesítő potenciálisan két szempontból is a tömeg csökkenését biztosíthatja. Egyrésztől ezáltal elhagyható a további gumiréteg. Másrésztől, ha a helyettesítő belső kísérszövet tömege kisebb, mint a butilalapú belső kísérszöveté, ezzel további tömegcsökkenés érhető el, ugyanúgy, mint ha a helyettesítő kísérszövet gázáteresztő képessége kisebb, mint a butil kísérszöveté. A kisebb gázáteresztő képesség hasonló gázvisszatartást tesz lehetővé egy vékonyabb kísérszövet alkalmazása esetén is, ezáltal csökken a tömeg. Hasonlóképpen kisebb áteresztőképességű anyagokkal tömegmegtakarítást érhető el a gumitömlőkben is. Ezenkívül, ha gázbiztosabb tömlőket alkalmaznak egy zárt rendszerben, akár gépjárműben, akár nem gépjárműben, a rendszerek kevesebb fenntartást igényelnek. Ez különösen fontos a hűtőrendszereknél, mint például a légkondicionálóknaál, amelyek ózonréteget romboló gázokat tartalmaznak. Az alacsony gázáteresztő képességű anyagok előnyösek számos különféle alkalmazás esetén.

Rendszerint a kisebb gázáteresztő képességgel rendelkező anyagok nem eléggé rugalmasak ahhoz, hogy megbízhatóan tapadjanak a gumiabroncs vázszerkezetéhez vagy a gumitömlő-



höz. A műanyagok rendszerint kisebb gázáteresztő képességgel rendelkeznek, mint a gumik, azonban kevésbé rugalmasak. Emiatt a merevség miatt a műanyag kísérszövetek nem képesek lépést tartani az alattuk lévő anyag hőmérsékleti változások miatt fellépő tágulásával vagy összehúzódásával, ami a szubsztrát és a kísérszövet közötti kötésnek vagy magának a kísérszövetnek a sérülését eredményezi. Az EP 0857761 A1 számú szabadalmi iratban tárgyalják a műanyag alapú anyagok gumiabroncs belső kísérszöveteként történő alkalmazására tett különféle kísérleteket. Az US 5910544 számú szabadalmi iratban ismertetik a problémát gumitömlők esetén is. Az ismert eljárásokban közös megoldásként egy kis áteresztőképességű gyan-tát vagy termoplasztikus anyagot alkalmaznak. Például a butil kísérszövet alkalmazása helyett gumiabroncsokban a JP 06040207 számú szabadalmi irat szerint (bejelentési napja 1992. július 24.) poli(vinilidén-klorid)-ot tartalmazó fóliát ismertetnek.

Az EP 0857761 A1 és US 5910544 számú szabadalmi iratokban a probléma részleges megoldásait körvonalazzák. A fenti iratokban egy termoplasztikus vulkanizátumot ismertetnek, amely szokásos termoplasztikus anyagok felhasználása révén, kielégíti az alacsony áteresztőképességre vonatkozó követelményeket, és amely a bennük lévő hőre keményedő gumik alkalmazása révén kielégíti a tartóssággal kapcsolatos rugalmassági követelményeket is. Azonban ezzel az áteresztőképesség/rugalmasság paraméterek továbbfejlesztését még nem merítették ki. Még mindig szükség van kevésbé áteresztő, nagyobb rugalmasságú anyagokra.



A találmányt összefoglalóan az alábbiakban ismertetjük.

A találmány javított termoplasztikus vulkanizátum fóliát biztosít, amelyben egy termoplasztikus komponens a fólia síkjában van elsődlegesen orientálva. A termoplasztikus polimer molekulák elrendeződése által okozott anizotrópia nagyobb mechanikai erősséget, kisebb gázáteresztő képességet és nagyobb rugalmasságot biztosít a fólia anyagának. Az orientált termoplasztikus vulkanizátum fóliát úgy állítjuk elő, hogy a termoplasztikus vulkanizátumot felmelegítjük, a fólia síkjával párhuzamos legalább egy irányban nyújtjuk, a termosztikus polimert hőregzésnek vetjük alá, hogy befagyasszuk vagy anizotróp elrendeződésében rögzítsük, majd a feldolgozás után lehűtjük.

A találmányt részletesen az alábbiakban ismertetjük.

A találmány szerinti orientált termoplasztikus vulkanizátum fólia egy termoplasztikus vulkanizátumot tartalmaz, ahol a termoplasztikus polimer molekulák orientációja rögzítve van a fóliában. A polimer molekulák elsődlegesen legalább egy irányban rendezettek. Ezért az általános polimer orientáció nem azonos minden irányban - az elrendezés anizotróp. Amikor a fólia feldolgozása befejeződött, sem a környezet hőenergiája, sem az anyag molekuláris elmozdulása nem változtatja meg lényegesen a polimer rendezettségét - a molekulák rögzített helyzetűek. A találmány kiindulópontját maguk a termoplasztikus vulkanizátum anyagok képezik. Az ilyen típusú anyagok két fő komponenset vagy fázist tartalmaznak: egy nem-folytonos fázist és egy folytonos fázist. Ezek egyesítik a nem-folytonos és a folytonos fázis tulajdonságait, és a találmány értelmében olyan anyagok előállítását teszik lehetővé, amelyek egyesítik magukban a kis



gáz- és nedvességáteresztő képességet, a nagy rugalmassággal és a jó nyúlással szakadásnál.

Jellegzetesen a folytonos fázist egy termoplasztikus polimer képezi (A komponens - amelyet termoplasztikus gyantának is nevezünk). Egy a folytonos fázis szolgál mátrixként a benne lévő nem-folytonos fázis hordozására. A "termoplasztikus polimer" kifejezés különféle polimer anyagokat foglal magában, amelyek közös jellemzője, hogy képesek megolvadni, majd az olvadás előtti tulajdonságok alapvető megtartásával megszilárdulni - a termoplasztikus polimerek újból megolvaszthatóak. Ezenkívül ezek kis gázáteresztő képességgel rendelkeznek a butil- vagy halogénbutil-gumihoz viszonyítva. A találmány legtágabb értelmében bármely termoplasztikus polimer alkalmazható, amely kémiaiilag kompatibilis és feldolgozható a kiválasztott nem-folytonos fázissal vagy fázisokkal.

Még közelebbről, az A komponens lehet bármely polimer, polimerelegy, kopolimer vagy kopolimerelegy, amely megfelel a nem-folytonos fázis feldolgozási igényeinek. Az A komponensre példaként említhetők - a korlátozás szándéka nélkül - az alábbiakban ismertetett polimerek. Egyik megvalósítás szerint a termoplasztikus polimer egy poliamid.

Egy másik megvalósítási mód szerint az A komponens egy poliamid termoplasztikus gyanta vagy gyantaelegy. A poliamid termoplasztikus gyantákra példaként közelebbről említhető a nylon 6 és nylon 66 kopolimerje (N6/N66), a nylon 6 és nylon 10 alternáló kopolimerje (nylon 610: N610), a nylon 6 és nylon 12 alternáló kopolimerje (nylon 612: N612), és az egyéb poliamid termoplasztikus gyanták, ezek elegyei, továbbá a poliamid



termoplasztikus gyanta kompozíciók, amelyek fő komponensként a fentieket tartalmazzák. A nylonok közönséges poliamidok, amelyek elnevezése és tulajdonságai jól ismertek [lásd például Polymer Technology Dictionary 274-279 (Chapman & Hall 1994), és Handbook of Plastics, Elastomers and Composites 1.58-1.62 (Charles A. Harper szerk., McGraw-Hill 1992)].

Az A komponensre további példaként említhető az MXD6, nylon 6T, nylon 6/6T kopolimer, nylon 66/PP kopolimer, nylon 66/PPS kopolimer, poliészter gyanták [például poli(butilén-tereftalát) (PBT), poli(etilén-tereftalát) (PET), poli(etilén-izoftalát) (PEI), poli(butilén-tereftalát)/tetrametilénglikol kopolimer, PET/PEI kopolimer, poliakrilát (PAR), poli(butilén-naftalát) (PBN), folyadékkristályos poliészter, poli(oxialkiléndiimidodisav)/poli(butilén-tereftalát) kopolimer, és egyéb aromás poliészterek], polinitril gyanták [például poli(akril-nitril) (PAN), poli(metakril-nitril), akril-nitril/sztirol kopolimer (AS), metakril-nitril/sztirol kopolimer, metakril-nitril/sztirol/butadién kopolimer], poli(metil)akrilát gyanták [például poli(metil-metakrilát) (PMMA), poli(etil-metakrilát)], polivinil gyanták [például vinil-acetát, poli(vinil-alkohol) (PVA), vinil-alkohol/etilén kopolimer (EVOH), poli(vinilidén-klorid) (PVDC), poli(vinil-klorid) (PVC), vinil-klorid/vinilidén-klorid kopolimer, vinilidén-klorid/metil-akrilát kopolimer], cellulóz gyanták (például cellulóz-acetát és cellulóz-acetát-butirát), fluor gyanták [például poli(vinilidén-fluorid) (PVDF), poli(vinil-fluorid) (PVF), poli(klórfluoretilén) (PCTFE), tetrafluoretilén/etilén kopolimer (ETFE)], imid gyanták [például aromás polimid (PI)], stb.

Ezenkívül a fenti poliamid termoplasztikus gyanták keverékei is alkalmazhatók. Közelebbről két-komponensű rendszerként említhetők a nylon 6 és nylon 66 keveréke (N6/N66), a nylon 6 és nylon 11 keveréke (N6/N11), a nylon 6 és nylon 12 keveréke (N6/N12), a nylon 6 és nylon 610 keveréke (N6/N610), a nylon 6 és nylon 612 keveréke (N6/N612), a nylon 66 és nylon 11 keveréke (N66/N11), a nylon 66 és nylon 12 keveréke (N66/N12), a nylon 66 és nylon 610 keveréke (N66/N610), a nylon 66 és nylon 612 keveréke (N66/N612), a nylon 11 és nylon 12 keveréke (N11/N12), a nylon 11 és nylon 610 keveréke (N11/N610), a nylon 11 és nylon 612 keveréke (N11/N612), a nylon 12 és nylon 610 keveréke (N12/N610), a nylon 12 és nylon 612 keveréke (N12/N612), a nylon 610 és nylon 612 keveréke (N610/N612), stb. Célszerűen alkalmazhatók a hasonló három-komponensű rendszerek, négy-komponensű rendszerek, öt-komponensű rendszerek és egyéb különféle poliamid termoplasztikus gyanták és poliamid termoplasztikus gyanta kompozíciók, amelyek fő komponensként ezeket tartalmazzák.

Megjegyezzük, hogy a keverékek összetételét célszerűen az alkalmazástól, stb. függően választjuk meg.

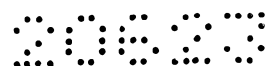
A fentiek közül specifikusan említhetők a nylon 6 (N6), nylon 66 (N66), nylon 6 és nylon 66 kopolimerje (N6/N66), a nylon 6 és nylon 10 alternáló kopolimerje (nylon 610: N610), a nylon 6 és nylon 12 alternáló kopolimerje (nylon 612: N612), a nylon 6 és nylon 66 keveréke (N6/N66), a nylon 6 és nylon 11 keveréke (N6/N11), a nylon 6 és nylon 12 keveréke (N6/N12), a nylon 6 és nylon 610 keveréke (N6/N610), a nylon 6 és nylon

612 keveréke (N6/N612), a nylon 66 és nylon 11 keveréke (N66/N11), a nylon 66 és nylon 12 keveréke (N66/N12), a nylon 66 és nylon 610 keveréke (N66/N610), a nylon 66 és nylon 612 keveréke (N66/N612), a nylon 11 és nylon 610 keveréke (N11/N610), a nylon 11 és nylon 612 keveréke (N11/N612), a nylon 12 és nylon 610 keveréke (N12/N610), a nylon 12 és nylon 612 keveréke (N12/N612), a nylon 610 és nylon 612 keveréke (N610/N612), a nylon 6, nylon 11 és nylon 610 keveréke (N6/N11/N610), a nylon 6, nylon 11 és nylon 612 keveréke (N6/N11/N612), a nylon 6, nylon 12 és nylon 610 keveréke (N6/N12/N610), a nylon 6, nylon 12 és nylon 612 keveréke (N6/N12/N612), a nylon 6, nylon 610 és nylon 612 keveréke (N6/N610/N612), a nylon 66, nylon 11 és nylon 610 keveréke (N66/N11/N610), a nylon 66, nylon 11 és nylon 612 keveréke (N66/N11/N612), a nylon 66, nylon 12 és nylon 610 keveréke (N66/N12/N610), a nylon 66, nylon 12 és nylon 612 keveréke (N66/N12/N612), a nylon 66, nylon 610 és nylon 612 keveréke (N66/N610/N612), a nylon 6, nylon 66, nylon 11 és nylon 610 keveréke (N6/N66/N11/N610), a nylon 6, nylon 66, nylon 11 és nylon 612 keveréke (N6/N66/N11/N612), a nylon 6, nylon 66, nylon 12 és nylon 610 keveréke (N6/N66/N12/N610), a nylon 6, nylon 66, nylon 12 és nylon 612 keveréke (N6/N66/N12/N612), a nylon 6, nylon 66, nylon 610 és nylon 612 keveréke (N6/N66/N610/N612), a nylon 6, nylon 11, nylon 12 és nylon 610 keveréke (N6/N11/N12/N610), a nylon 6, nylon 11, nylon 12 és nylon 612 keveréke (N6/N11/N12/N612), a nylon 6, nylon 11, nylon 610 és nylon 612 keveréke (N6/N66/N610/N612), a nylon 6, nylon 12, nylon 610 és nylon 612 keveréke

(N6/N12/N610/N612), a nylon 6, nylon 66, nylon 11, nylon 610 és nylon 612 keveréke (N6/N66/N11/N610/N612), a nylon 6, nylon 66, nylon 12, nylon 610 és nylon 612 keveréke (N6/N66/N12/N610/N612), a nylon 6, nylon 66, nylon 11, nylon 12, nylon 610 és nylon 612 keveréke (N6/N66/N11/N12/N610/N612), stb.

A termoplasztikus gyanta komponens tartalmazhat anti-oxidánst, a hő okozta bomlás megelőzésére szolgáló szert, stabilizátort, feldolgozási segédanyagot, pigmentet, festéket, stb.

A találmány szerinti anyag egy nem-folytonos fázist is tartalmaz (B komponens - amelyet gumi komponensnek vagy vulkanizátumnak is nevezünk). A nem-folytonos fázis tipikusan egy gumi, kopolimer gumi vagy elasztomer, és ez egy hőre keményedő polimer. Ez azt jelenti, hogy olvasztás vagy melegítés hatására a polimer permanensen megkeményedik. Ha egyszer már felmelegítették és lehűtötték, a hőre keményedő polimer alapvetően eltérő tulajdonságokat mutat, mint az olvasztás előtt; nem olvasztható fel újra. A polimer térhálósodással keményedik; azaz a polimer molekulák egymással összekapcsolódnak. A vulkanizálás a térhálósítás egyik formája, innen ered a vulkanizátum kifejezés. A térhálósodás a B komponensnek a találmány szempontjából kívánt jellemzőket biztosítja: a nagy flexibilitást és a jó nedvességállóságot. A találmány legtágabb értelmében bármely olyan gumi, kopolimer gumi, elasztomer vagy ezek elege alkalmazható a találmány értelmében, amely a termoplasztikus gyanta A komponenssel kompatibilis. A B komponensnek térhálósíthatónak vagy térhálósodottnak kell lennie. A találmány



mány értelmében alkalmazható B komponensre példaként említhetők az alábbiak, a korlátozás szándéka nélkül.

Diéngumik és ezek hidrogénezett származékai [például NR, IR, epoxilezett természetes gumi, SBR, BR (magas cisz BR és alacsony cisz BR), NBR, hidrogénezett NBR, hidrogénezett SBR], olefingumik [például etilén-propilén gumi (EPDM, EPM), maleinsav-módosított etilén-propilén gumi (M-EPM)], butilgumi (IIR), izobutilén és aromás vinil- vagy dién-monomer kopolimerjei, akrilgumi (ACM), ionomerek, halogéntartalmú gumik [Br-IIR, Cl-IIR, izobutilén-(p-metilsztirol) kopolimer bromidja (Br-IPMS), kloropréngumi (CR), hidringumik (CHC, CHR), klórszulfonált polietilén (CSM), klórozott polietilén (CM), maleinsav-módosított klórozott polietilén (M-CM)], szilikongumi (például metilvinil-szilikon-gumi, dimetil-szilikon-gumi, metilfenilvinil-szilikon-gumi), kéntartalmú gumik (például poliszulfid-gumi), fluorgumik (például vinilidén-fluorid gumik, fluortartalmú vinil-éter gumik, tetrafluoretilén-propilén gumik, fluortartalmú szilikongumik, fluortartalmú foszfagén-gumik), termoplasztikus elasztomerek (például sztirol elasztomerek, olefin elasztomerek, poliészter elasztomerek, uretán elasztomerek és poliamid elasztomerek), stb. említhetők.

Egy előnyös B komponens a poli(izobutilén-ko-para-metilsztirol) (IPMS). A találmány értelmében alkalmazott IPMS a fenti két vagy három ismétlődő egység blokk vagy random kopolimerje. B komponensként alkalmazható egyéb anyagokra lásd továbbá az US 5162445 számú szabadalmi iratot, amelynek teljes tartalma leírásunk részét képezi referenciaként.

A fenti IPMS-ben a p-alkilsztirol egy 1-5 szénatomos pri-



mer alkilcsoportot tartalmazó p-alkilsztirol, vagy egy olyan p-alkilsztirol lehet, ahol a fenti alkilcsoport halogénezett, ilyen például a p-metilsztirol, p-etilsztirol és ezek halogénezett származékai.

Az IPMS p-alkilsztirol-tartalma előnyösen 5,5 - 25 tömeg%, még előnyösebben 6 - 20 tömeg% a teljes IPMS polimer tömegére vonatkoztatva.

Ha az IPMS-ben a p-alkilsztirol-tartalmat legalább 5,5 tömeg%-ra állítjuk, megfelelő mennyiségű halogén vezethető be az IPMS-be, ezáltal megfelelő térhálósodás érhető el. Azzal, hogy a p-alkilsztirol-tartalmat legfeljebb 25 tömeg%-ra állítjuk be, megbízhatóan megakadályozhatjuk azt, hogy a molekulák merevvé váljanak, és megfelelő rugalmassággal rendelkező formázott terméket állíthatunk elő. Ez azt jelenti, hogy ha az IPMS-ben a p-alkilsztirol-tartalmat a fent megadott tartományon belül tartjuk, a kívánt eredményeket kaphatjuk, azaz megfelelő térhálósodást érhetünk el, és minőségileg jobb gumirugalmassággal rendelkező feldolgozott, formázott terméket kapunk.

Másrészről a 4-7 szénatomos izomonoolefineket tekintve példaként, említhető az izobutilén, izopentén, stb. Különösen előnyös az izobutilén.

Egyébként az IPMS halogéntartalma nem különösebben korlátozott, azonban előnyösen legalább 1 tömeg%, különösen előnyösen 1 - 5 tömeg% a teljes IPMS polimerre vonatkoztatva.

Megjegyzendő, hogy a halogénatom lehet bróm-, jód-, klór-atom, vagy bármely ún. halogén, különösen előnyös a bróm.

Az IPMS-t tekintve előnyösen alkalmazzuk azokat, amelyek Mooney-viszkozitása (ML_{1+8} 100 °C-on) legalább 20, még elő-

nyösebben 30 - 70.

A fent megadott tartományba eső Mooney-viszkozitással rendelkező IPMS alkalmazása a fent említett poliamid termoplasztikus gyantával való diszpergálás szempontjából előnyös.

A fenti IPMS előállítható például, amint azt a (3) képlet mutatja, az izobutilén és a p-metilsztirol kopolimerjének részleges halogénezésével, például részleges brómozásával Br_2 -vel. Ezt az IPMS-t az ExxonMobil Chemical Company (Houston, TX) hozza kereskedelmi forgalomba EXXPROTM márkaneven, előnyösen ezt alkalmazzuk. Egyébként a brómozott vagy más módon halogénezett p-alkilsztirol is kopolimerizálható. Ezt az IPMS-t önmagában vagy két vagy több minőség elegyeként alkalmazhatjuk.

A termoplasztikus vulkanizátumban a B komponens az A komponensben van diszpergálva, és ezért a keverék egyesíti magában az A és a B tulajdonságait. A specifikus tulajdonságok a B:A aránytól függenek. Alacsony B arányoknál az anyagok lényegében műanyagszerűek. Miközben megmarad a műanyag jelleg, a gumi B komponens beépítése az anyagot keményebbé teszi: keményített műanyagot kapunk. Az ilyen anyagok nem termoplasztikus vulkanizátumok. Azonban a B arányának növelésével az anyag egyre inkább gumiszerű tulajdonságokat vesz fel, és termoplasztikus vulkanizátum keletkezik. A termoplasztikus vulkanizátum kialakításához a B minimális aránya A-hoz viszonyítva 20 tömeg% B. Az előnyös B:A arányok 20 és 80 tömeg% B:A között vannak. A minimális B arány felett a kapott anyag az A és B keverékeként viselkedik. Az anyag rendelkezik a termoplasztikus polimer alacsony áteresztőképességével, és a



gumi nedvességállóságával és flexibilitásával.

Az IPMS kompozíció természetesen különféle kompaundálószerkeket is tartalmazhat, amelyeket az IPMS mellett adalék-ként a gumi kompozíciókba szokásosan bekevernek, ilyenek például a korom, fehér szén, és egyéb erősítőszerke, lágyítószerke, képlékenyítőszerke, antioxidánsok, feldolgozási adalékok, pigmentek, festékek és egyéb színezőanyagok, azonban az IPMS-tartalom az IPMS kompozícióban előnyösen mintegy 99,5 - 20 tömeg%, közelebbről mintegy 98 - 25 tömeg%. Általánosságban utalunk az US 5910544 számú szabadalmi iratra, amelynek tartalma leírásunk részét képezi referenciaként.

Közelebbről, a találmány szerinti készítmény tartalmazhat egy vagy több töltőanyagot, például kalcium-karbonátot, csillámpalát, szilícium-dioxidot és szilikátokat, talkumot, titán-dioxidot és kormot. Egyik megvalósítási mód szerint a töltőanyag a korom, vagy a módosított korom. Előnyös töltőanyag a félig erősítő minőségű korom, amely a készítményben 0,1 - 40 tömeg%, előnyösebben 3 - 30 tömeg% mennyiségben van jelen. Megfelelő minőségű kormokat, N110 - N990 tartományban a Rubber Technology 59-85 (1995) irodalmi helyen ismertetnek. Még előnyösebben a például gumiabroncsok futófelületében alkalmazható korom az N229, N351, N339, N220, N234 és N110 ASTM szerint (D3037, D1510 és D3765). A gumiabroncsok oldalrészében előnyösen alkalmazható korom például az N330, N351, N550, N650, N660 és N762. A gumiabroncsok belső kísérőszövetében előnyösen alkalmazható korom például az N550, N650, N660, N762 és N990.

A találmány szerinti készítmény adott esetben tartalmazhat



vulkanizáló rendszereket, amelyek a keverék funkcionáliszt elasztomer kopolimer komponensét vulkanizálni képesek, ezáltal vulkanizálható készítményt kapunk. Megfelelő vulkanizáló rendszerek a találmány szerinti elasztomer kopolimer komponens számára például a szerves peroxidok, a cink-oxid, cink-sztearáttal vagy sztearinsavval kombinációban, és adott esetben egy vagy több alábbi akcelerátor vagy vulkanizálószer: Permalux (dipirokatechin-borát di(orto-tolilguanidin)-sója), HVA-2 [m-fenilén-bisz(maleimid)], Zisnet (2,4,6-trimetkapto-5-triazin), ZDEDC (cink-dietil-ditiokarbamát) és egyéb ditiokarbamátok, Tetrone A [(dipentametilén-tiurám)-hexaszulfid], Vultac-5 (alkilezett fenol diszulfid), SP1045 (fenol-formaldehid gyanta), SP1056 (brómozott alkilfenol-formaldehid gyanta), DPPD (difenil-fenilén-diamin), szalicilsav (o-hidroxibenzoesav), fagyanta (abietin-sav) és TMTDS (tetrametil-tiurám-diszulfid) kénnel kombinációban. A fenti és egyéb vulkanizálószer és akcelerátorok ismertek [Rubber World Magazine's, Blue Book 15-123 (Lippincott & Peto (1992))]. A készítmény ultraibolya fény vagy elektron besugárzás segítségével is vulkanizálható.

A találmány szerinti készítmények egyéb szokásos adalékanyagokat is tartalmazhatnak, például festékeket, pigmenteket, antioxidánsokat, hő- és fénystabilizátorokat, képlékenyítőszereket, olajokat, kompatibilizálószereket és egyéb, szokásosan alkalmazott komponenseket.

A komponensek keverését úgy hajthatjuk végre, hogy a polimer komponenseket és az agyagot interkalátum formájában egyesítjük bármely arra alkalmas keverőeszközben, például egy

BanburyTM keverőben, BrabenderTM keverőben vagy előnyösen egy keverő/extruderben, és a keverést 120 °C és 300 °C közötti hőmérséklettartományban olyan nyírási körülmények között végezzük, amely lehetővé teszi, hogy a töltőanyag és az egyéb komponensek beágyazódjanak vagy rétegeik szétváljanak, vagy egyéb módon alaposan összekeveredjenek, és egységes diszperziót képezzenek a polimerben.

A kívánt termoplasztikus vulkanizátum készítmény előállítása után egy megfelelően orientált fóliát állíthatunk elő. A fólia orientálása hozzájárul az alacsony áteresztőképességhez és/vagy nagyobb flexibilitáshoz a nem-orientált fóliához képest. Az eljárás ezen pontján a termoplasztikus vulkanizátumot egy orientált fóliává dolgozzuk fel, amelyben a termoplasztikus polimer molekulák lényegében orientáltak egy vagy két dimenzióban. A fólia orientálását úgy hajtjuk végre, hogy a fóliát legalább egy irányban megfeszítjük, rendszerint a fólia nyújtásával, legalább egy nyújtási irányban. A találmány tárgykörébe tartozik az egynél több irányba történő nyújtás is. Tipikus eljárások a csöves eljárás, a feszítőeljárás vagy fóliafúvás, ezek szakember számára ismertek, a találmányt nem korlátozza a találmány szerinti készítményből előállított fólia orientálási eljárása. A fóliák előállítására alkalmas eljárások, fólia anyagok és teszt módszerek ismertek [Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology 9, 220-244, John Wiley & Sons (1966)]. Egyik megvalósítási mód szerint a fóliát egyirányban orientáljuk, egy másik megvalósítási mód szerint a fóliát kétirányban vagy biaxiálisan orientáljuk.

A fólia kialakítása és orientálása után az orientált fóliát

hőrogzítésnek vetjük alá. Ezáltal megmarad a polimer molekulák anizotróp elrendeződése a fólia lehűlése után. A hőrogzítés a termoplasztikus polimer olvadáspontja (T_m) és $T_m - 100\text{ }^\circ\text{C}$ közötti hőmérsékleten megy végbe. A találmány megvalósításában alkalmazhatók a szakmában szokásosan alkalmazott hőrogzítési eljárások. Az orientálás után az anyagot lehűtjük, hogy a polimer orientációt befagyasszuk vagy rögzítsük.

Az orientáció úgy mérhető, hogy az orientált termoplasztikus vulkanizátum fóliát felmelegítjük. Felmelegítés közben az orientált polimer molekulák relaxálódnak, ami a fólia zsugorodását eredményezi a nyújtási irány vagy irányok mentén. A termoplasztikus polimer molekulák akkor tekinthetők alapvetően orientáltak, ha a kapott fólia nagyobb vagy egyenlő 5% zsugorodást mutat a nyújtási irányok mentén, amikor a fóliát a fentiek szerint melegítjük.

A feszítés akkor mehet végbe, amikor a fóliát kiöntjük, majd hengereken kinyújtjuk, vagy fóliafűvást végzünk megfelelő nyúlással. A cél az, hogy úgy húzzuk a fóliát, hogy annak hossza egy nyújtási irány mentén körülbelül 110 - 800%-kal növekedjen. A fólia feldolgozására és nyújtására alkalmas módszerek szakember számára ismertek. A fólia hőmérséklete a nyújtási eljárás során a termoplasztikus polimer üvegesedési hőmérséklete (T_g) és körülbelül $T_g + 50\text{ }^\circ\text{C}$ között kell, hogy legyen.

A találmány szerinti végső készítmények léggátként alkalmazhatók, például a gépjárművekhez belső kísérszövetek előállítására. Közelebbről, a találmány szerinti eljárással előállított fóliák különféle cikkekben alkalmazhatók belső kísérszövet-



ként, például teherautó gumibroncsokban, busz gumibroncsokban, személygépkocsik, motorbicikli gumibroncsokban, terepjáró gumibroncsokban és hasonlóknál. A találmány szerinti belső kísérszövet készítmény fokozott hőöregedésállósága miatt különösen előnyösen teherautó gumibroncsokban alkalmazható, a gumibroncs újra futóztatóságának fokozására.

Habár a találmányt a korábbiakban specifikus megvalósításokon keresztül mutattuk be, világos, hogy ezek a megvalósítások csak példaszerűek és a jelen találmány felhasználását és elvét mutatják be. Ezért tehát számos változtatást lehet végrehajtani a specifikus megvalósításokon és számos olyan változtatás is végrehajtható, mellyel nem térünk el a jelen találmány lényegétől és tárgyától, melyeket a következő igénypontok definiálnak.

Minden egyes itt hivatkozott elsőbbségi iratot úgy kell tekinteni, hogy az hivatkozás révén a leírás részét képezi. Továbbá minden egyes hivatkozott iratot - beleértve a vizsgálati eljárásokat - úgy kell tekinteni, hogy az a hivatkozás révén a leírás részét képezi.



Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás termoplasztikus vulkanizátum fólia előállítására, amely legalább egy termoplasztikus polimert és legalább egy vulkanizálható polimert tartalmaz, **azzal jellemezve**, hogy

- a) a termoplasztikus vulkanizátumot melegítjük;
- b) a termoplasztikus vulkanizátumot legalább egy nyújtási irányban megnyújtva előidézzük a termoplasztikus polimer anizotróp elrendeződését; és
- c) a termoplasztikus polimert hőregzésnek vetjük alá, hogy a termoplasztikus polimer anizotróp elrendeződését rögzítsük; és
- d) a termoplasztikus vulkanizátumot lehűtjük.

2. Eljárás termoplasztikus vulkanizátum fólia előállítására, amely legalább egy poliamidot és legalább egy vulkanizálható polimert tartalmaz, **azzal jellemezve**, hogy

- a) a termoplasztikus vulkanizátumot melegítjük;
- b) a termoplasztikus vulkanizátumot legalább egy nyújtási irányban megnyújtva előidézzük a poliamid anizotróp elrendeződését; és
- c) a termoplasztikus polimert hőregzésnek vetjük alá, hogy a termoplasztikus polimer anizotróp elrendeződését rögzítsük; és
- d) a termoplasztikus vulkanizátumot lehűtjük.

3. A 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a melegítés során a termoplasztikus vulkanizátum hőmérsékletét a poliamid üvegesedési hőmérsékleténél nagyobb, és a poliamid üvegesedési hőmérséklete + körülbelül 50 °C-nál alacsonyabb

hőmérsékletre emeljük.

4. A 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a nyújtás során a termoplasztikus vulkanizátum hosszúságát körülbelül 110 % - 800%-ra növeljük a nyújtási irány mentén.

5. A 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hőrögzítés során a poliamidot a poliamid olvadáspontja alatt körülbelül 100 °C és a poliamid olvadáspontja alatti hőmérséklet közötti hőmérsékletre melegítjük.

6. A 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hűtés során a termoplasztikus vulkanizátum hőmérsékletét annak üvegesedési hőmérséklete alá csökkentjük.

7. A 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a poliamidot az alábbi csoportból választjuk: nylon 6, nylon 66, nylon 11, nylon 12, nylon 6 és nylon 66 keveréke (N6/N66), nylon 6 és nylon 11 keveréke (N6/N11), nylon 6 és nylon 12 keveréke (N6/N12), nylon 6 és nylon 610 keveréke (N6/N610), nylon 6 és nylon 612 keveréke (N6/N612), nylon 66 és nylon 11 keveréke (N66/N11), nylon 66 és nylon 12 keveréke (N66/N12), nylon 66 és nylon 610 keveréke (N66/N610), nylon 66 és nylon 612 keveréke (N66/N612), nylon 11 és nylon 12 keveréke (N11/N12), nylon 11 és nylon 610 keveréke (N11/N610), nylon 11 és nylon 612 keveréke (N11/N612), nylon 12 és nylon 610 keveréke (N12/N610), nylon 12 és nylon 612 keveréke (N12/N612), nylon 610 és nylon 612 keveréke (N610/N612) és ezek elegyei.

8. A 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a vulkanizálható polimer egy brómozott izobutilén–para-metilsztirol kopolimer.



9. A 2. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy egy töltőanyagot is alkalmazunk.

10. Belső kísérszövet, amely a 2. igénypont szerinti eljárással van kialakítva.

11. Eljárás termoplasztikus vulkanizátum fólia előállítására, **azzal jellemezve**, hogy

- a) a legalább egy brómozott izobutilén–para-metilsztirol kopolimert és legalább egy poliamidot tartalmazó termoplasztikus vulkanizátumot melegítjük;
- b) a termoplasztikus vulkanizátumot legalább egy nyújtási irányban megnyújtva előidézzük a poliamid anizotróp elrendeződését; és
- c) a poliamidot hőregzésnek vetjük alá, hogy annak orientációját rögzítsük; és
- d) a termoplasztikus vulkanizátumot lehűtjük.

12. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a melegítés során a termoplasztikus vulkanizátum hőmérsékletét a poliamid üvegesedési hőmérsékleténél nagyobb, és a poliamid üvegesedési hőmérséklete + körülbelül 50 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletre emeljük.

13. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a nyújtás során a termoplasztikus vulkanizátum hosszúságát körülbelül 110 % - 800%-ra növeljük a nyújtási irány mentén.

14. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a hőregzés során a poliamidot a poliamid olvadáspontja alatt körülbelül 100 °C és a poliamid olvadáspontja alatti hőmérséklet közötti hőmérsékletre melegítjük.

15. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy



a hűtés során a termoplasztikus vulkanizátum hőmérsékletét annak üvegesedési hőmérséklete alá csökkentjük.

16. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a poliamidot az alábbi csoportból választjuk: nylon 6, nylon 66, nylon 11, nylon 12, nylon 6 és nylon 66 keveréke (N6/N66), nylon 6 és nylon 11 keveréke (N6/N11), nylon 6 és nylon 12 keveréke (N6/N12), nylon 6 és nylon 610 keveréke (N6/N610), nylon 6 és nylon 612 keveréke (N6/N612), nylon 66 és nylon 11 keveréke (N66/N11), nylon 66 és nylon 12 keveréke (N66/N12), nylon 66 és nylon 610 keveréke (N66/N610), nylon 66 és nylon 612 keveréke (N66/N612), nylon 11 és nylon 12 keveréke (N11/N12), nylon 11 és nylon 610 keveréke (N11/N610), nylon 11 és nylon 612 keveréke (N11/N612), nylon 12 és nylon 610 keveréke (N12/N610), nylon 12 és nylon 612 keveréke (N12/N612), nylon 610 és nylon 612 keveréke (N610/N612) és ezek elegyei.

17. A 16. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy a poliamidot nylon 6, nylon 66 és ezek elegyei közül választjuk.

18. A 11. igénypont szerinti eljárás, **azzal jellemezve**, hogy egy töltőanyagot is alkalmazunk.

19. Belső kísérőszövet, amely a 11. igénypont szerinti eljárással van kialakítva.

20. Orientált termoplasztikus vulkanizátum fólia, amely

- a) legalább egy vulkanizálható polimert és legalább egy termoplasztikus polimert tartalmazó termoplasztikus vulkanizátumnak a termoplasztikus polimer üvegesedési hőmérséklete feletti hőmérsékletre való melegítésével;



- b) a termoplasztikus polimer anizotróp elrendeződésének előidézésére a termoplasztikus vulkanizátum legalább egy nyújtási irányba való nyújtásával; és
 - c) a termoplasztikus polimer anizotróp elrendeződésének rögzítésére a termoplasztikus polimer hőrögzítésével; és
 - d) a termoplasztikus vulkanizátum lehűtésével
- van előállítva.

21. A 20. igénypont szerinti fólia, ahol a melegítés magában foglalja a termoplasztikus vulkanizátum hőmérsékletének a poliamid üvegesedési hőmérsékleténél nagyobb, és a poliamid üvegesedési hőmérséklete + körülbelül 50 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletre való emelését.

22. A 20. igénypont szerinti fólia, ahol a nyújtás magában foglalja a termoplasztikus vulkanizátum hosszúságának körülbelül 110 % - 800%-ra való növelését a nyújtási irány mentén.

23. A 20. igénypont szerinti fólia, ahol a hőrögzítés magában foglalja a poliamid melegítését a poliamid olvadáspontja alatt körülbelül 100 °C és a poliamid olvadáspontja alatti hőmérséklet közötti hőmérsékletre.

24. A 20. igénypont szerinti fólia, ahol a hűtés magában foglalja a termoplasztikus vulkanizátum hőmérsékletének annak üvegesedési hőmérséklete alá történő csökkentését.

25. A 20. igénypont szerinti fólia, ahol a poliamid nylon 6, nylon 66, nylon 11, nylon 12, nylon 6 és nylon 66 keveréke (N6/N66), nylon 6 és nylon 11 keveréke (N6/N11), nylon 6 és nylon 12 keveréke (N6/N12), nylon 6 és nylon 610 keveréke (N6/N610), nylon 6 és nylon 612 keveréke (N6/N612), nylon 66



és nylon 11 keveréke (N66/N11), nylon 66 és nylon 12 keveréke (N66/N12), nylon 66 és nylon 610 keveréke (N66/N610), nylon 66 és nylon 612 keveréke (N66/N612), nylon 11 és nylon 12 keveréke (N11/N12), nylon 11 és nylon 610 keveréke (N11/N610), nylon 11 és nylon 612 keveréke (N11/N612), nylon 12 és nylon 610 keveréke (N12/N610), nylon 12 és nylon 612 keveréke (N12/N612), nylon 610 és nylon 612 keveréke (N610/N612) és ezek elegyei közül van kiválasztva.

26. A 20. igénypont szerinti fólia, ahol a vulkanizálható polimer egy brómozott izobutilén–para-metilsztirol kopolimer.

27. A 20. igénypont szerinti fólia, amely egy töltőanyagot is tartalmaz.

28. Belső kísérőszövet, amely a 20. igénypont szerinti eljárással van kialakítva.

29. Orientált termoplasztikus vulkanizátum fólia, amely

- a) legalább egy brómozott izobutilén–para-metilsztirol kopolimert mint vulkanizálható polimert és legalább egy termoplasztikus poliamidot tartalmazó termoplasztikus vulkanizátumnak a poliamid üvegesedési hőmérséklete feletti hőmérsékletre való melegítésével;
- b) a poliamid anizotróp elrendeződésének előidézésére a termoplasztikus vulkanizátum legalább egy nyújtási irányba való nyújtásával a vulkanizátum hosszúságának körülbelül 110% - 800%-ra való növelésével; és
- c) a poliamid orientációjának rögzítésére a poliamid hőrögzítésével; és
- d) a termoplasztikus vulkanizátumnak a poliamid üvegesedési hőmérséklete alá történő lehűtésével

van előállítva.

30. Orientált termoplasztikus vulkanizátum fólia, amely

- a) legalább egy brómozott izobutilén–para-metilsztirol kopolimer mint vulkanizált polimert és legalább egy termoplasztikus poliamidot tartalmazó termoplasztikus vulkanizátumnak a termoplasztikus poliamid üvegese-
dési hőmérséklete feletti hőmérsékletre való melegí-
tésével;
- b) a poliamid anizotróp elrendeződésének előidézésére a termoplasztikus vulkanizátum legalább egy nyújtási irányba való nyújtásával a vulkanizátum hosszúságának körülbelül 110 - 800%-ra való növelésével; és
- c) a poliamid orientációjának rögzítésére a poliamid hő-
rögzítésével; és
- d) a termoplasztikus vulkanizátumnak a poliamid üvegese-
dési hőmérséklete alá történő lehűtésével

van előállítva.

A meghatalmazott:

DANUBIA

Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

dr. Kiss Ildikó

szabadalmi ügyvivő

Aktaszámunk: 98449-3102N SI

Abne vic 2003 JUN. 24
1087