



HU000231193B1

(19) **HU**(11) Lajstromszám: **231 193**(13) **B1****MAGYARORSZÁG**  
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala

## SZABADALMI LEÍRÁS

- (21) A bejelentés ügyszáma: **P 17 00092** (51) Int. Cl.: **C09D 5/08** (2006.01)  
(22) A bejelentés napja: **2017. 03. 01.** **C09D131/06** (2006.01)  
**C08G 59/24** (2006.01)  
(40) A közzététel napja: **2018. 09. 28.** **C08G 63/181** (2006.01)  
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi  
Közlöny és Védjegyértesítőben: **2021. 08. 30.**

(72) Feltaláló(k):  
**Kecskeméthy Géza, Budapest (HU)**  
**Kovácsay István, Budapest (HU)**

(73) Jogosult(ak):  
**Kompozitor Kft., Vecsés (HU)**

(74) Képviseelő:  
**Hatházi István, Budapest**

(54) **Hőre keményedő hibrid műgyanta bevonó rendszer és annak alkalmazása hő pajzs bevonatként gépjárművek fenéklemezének védelmére**

(57) Kivonat

A találmány epoxigyantából és telítetlen poliésztergyantából kialakított hőre keményedő hibrid bevonó rendszerre, annak alkalmazására gépjárművek fenéklemezének hő ellen védő bevonataként, valamint annak felviteli eljárására vonatkozik. A találmány szerinti bevonó rendszer egy térhálós kompozit vastagbevonat készítésére alkalmas készítmény, amely bevonat ellenáll a mechanikai, korróziós és magas hőmérsékletű behatásoknak.

Epoxigyantából és telítetlen poliésztergyantából álló hőre keményedő kétkomponenses hő ellen védő, nagy töltőanyag-tartalmú folyékony, vastagbevonatot képező kétkomponensű, hibrid bevonó rendszer amely bevonó rendszer egyik komponense, 'A' komponensként, folyékony epoxigyantát, poliésztergyanta iniciátort, míg a másik komponense, 'B' komponensként, folyékony telítetlen poliésztergyantát, folyékony epoxigyanta térhálósítót és a két komponens adalékanyagokat, valamint szokásos töltőanyagok mellett  $Al(OH)_3$ -ot, üreges üvegyöngyöt és parafa port is tartalmaz.

A találmány vonatkozik még az epoxigyantából és telítetlen poliésztergyantából álló hőre keményedő kétkomponenses hibrid bevonó rendszer alkalmazására gépjárművek fenéklemezének hő ellen védő bevonataként.

## Hőre keményedő hibrid műgyanta bevonó rendszer és annak alkalmazása hő pajzs bevonatként gépjárművek fenéklemezének védelmére

Találmányunk epoxigyantából és telítetlen poliésztergyantából kialakított hőre keményedő hibrid bevonó rendszerre, annak alkalmazására gépjárművek fenéklemezének hő ellen védő bevonataként, valamint annak felviteli eljárására vonatkozik. A találmányunk szerinti bevonó rendszer egy térhálós kompozit vastagbevonat készítmény, amely ellenáll a mechanikai, korróziós és magas hőmérsékleti behatásoknak.

Gépjárművek acél fenéklemezei nemcsak korrózióknak, kőfelverődésből eredő mechanikai sérülésnek, hanem, különösen a kipufogórendszer felett erős hőhatásnak is ki van téve, amely akár tűzveszélyt is okozhat.

Korrózió védelmére az acél felületét általában valamilyen korrózióvédő anyaggal vonják be. Ez lehet festék, műgyanta.

A gépjárművek karosszériáit általában olyan alvázvédő bevonattal látják el, amely túlnyomórészt korrózióvédelmi feladatokat lát el. A korrózív anyagokkal – mint például a sós víz – szembeni ellenállóság mellett az alvázvédő bevonat hatása mindenekelelt a kőfelverődés elleni védelemben nyilvánul meg.

E főfeladatok mellett az alvázvédő bevonatoknak még hangtompító hatása is van. A viszonylag vastag alvázvédő rétegeket általában nedvesen hordják fel a felületre, vagyis folyékony vagy pasztaszerű masszákra van szó, amelyeket a gépjármű karosszéria alvázára történt felhordást követően keményítenek ki. Itt előnyben részesítik a hőre keményedő alvázvédő bevonat-masszák használatát, amelyeket a felhordást követően kemencében zselésítenek. A szokásosan használt masszák a lágyító- és tömegnövelő szerekkel kevert műanyagok, mint például a PVC vagy (met)akrilátok.

A gépjárművek alváza nemcsak a téli sózás, hanem az útról felverődő kőzetdarabok, kavicsok koptató, korróziót elősegítő hatásainak is ki van téve. Az üregeket, amelyek nincsenek erős koptató hatásnak kitéve, viaszokat tartalmazó bevonatokkal fűjják be és védik a nedvesség által okozott korrózió ellen. Az alvázak korrózióknak és koptató hatásoknak erősebben kitett részeit általában bitument, paraffinokat tartalmazó vagy hőre lágyuló műanyag alapú (például: PVC, ABS stb.) vastagbevonattal látják el. Azonban vannak az



SZTNH-100282425

alváznak olyan részei is, ahol nemcsak a fenti, korróziót okozó vagy elősegítő hatások lépnek fel, hanem a bevonatnak hőnek is ellen kell állnia. Ilyen részei az alvázoknak, például a kipufogórendszer közeli részek. Ezeken a helyeken a bitument vagy paraffinokat tartalmazó bevonatok túlzottan meglágyulhatnak és könnyebben lekopnak a védendő felületről és egy idő után nem látják el kellő hatékonysággal a korrózióvédő feladatukat. Ezeken a helyeken a bevont alváz vagy fenéklemez hő elleni védelmét a kipufogó rendszer és a fenéklemez közé szerelt hő árnyékoló fémlemezekkel, hőpajzsokkal oldják meg. Ilyen megoldásokat ismertetnek az Audi Ag. (DE): DE19836970 A1 közzétételi számú (Central tunnel for fitting exhaust system to vehicle chassis has a universal shape with a separate heat shield for each type of exhaust system) szabadalmi dokumentumban Daimler Ag. (DE): DE102012013876 A1 közzétételi számú (Motor vehicle e.g. passenger car has lining portion in intrusion case that is slid at heat shield and avoided collision with respect to exhaust system, and heat shield which is provided between exhaust portion and lining portion) szabadalmi dokumentumban.

Ez a megoldás az autó összeszerelésénél hegesztéssel, szereléssel járó időigényes többletmunkát igényel. Ugyanakkor ez az acéllemez hőpajzs fokozott mértékben van a korrózióknak kitéve a téli só felszóródás és a viszonylag magasabb hőmérséklet együttes jelenléte miatt.

A fentiekben ismertetett szerelési hátrányok kiküszöbölésére szükség van olyan vastagbevonatokat képező készítmények kialakítására, amelyeknek nagyon jók a hőtűrő képességük és a melegeedésnek erősen kitett részekben hosszú ideig megvédik a gépkocsi alváz felületét a túlmelegedéstől, valamint a korrózió és a felverődő kőzetdarabok ellen, és a védendő felületre könnyen, úgynevezett „flat stream” technológiával is felhordhatók.

A fentiekben említett magas töltőanyag tartalmú vastagbevonatok mellett az iparban széles körben alkalmaznak még epoxigyanta és telítetlen poliésztergyanta bázisú vastagbevonatokat is acélfelületek korrózióvédelmére. Ismeretesek ezeknek a bevonatoknak az előnyös tulajdonságai, azonban a gépjárművek alvázának védelme során nem alkalmazzák általánosságban. Ismertek mind az epoxigyanta, mind a poliészter egymástól eltérően előnyös tulajdonságai. Így a telítetlen poliészter gyanták viszonylag jó mechanikai tulajdonságai mellett könnyen kezelhetők a felhasználás közben. Az epoxigyanta rendszereknek kiváló mechanikai és termális tulajdonságaik vannak, valamint nagyon jó a

vízállóságuk és térhálósodás közben kicsi a zsugorodásuk. Hőállóságuk nedvesen elérheti a 140 °C-ot, szárazon a 220 °C-ot, azonban a bevonat érzékeny az epoxigyanta és a térhálósító bemérésének pontos arányára.

A felhasználás közben az eltérő térhálósodási tulajdonságok miatt, eltérő módon lehet a két rendszer térhálósodási, kikeményedési idejét beállítani. A telítetlen poliészter gyantában a telítetlen kötések polimerizálódásával alakul ki a térhálós rendszer. A gyorsító valamint az iniciátor mennyiségeivel szabályozzuk a térhálósodást. Az epoxigyanták esetében az epoxicsoportok az ugyancsak többfunkciós térhálósító aktív csoportjaival (például amincsoportokkal, anhidridekkel) reagálnak, ezért a térhálósodási reakció nagyon érzékeny a sztöchiometriai arányok betartására.

A vastagon felhordott alvázvédő réteg a felhordási felület legalább 30 %-án minimum 200 µm vastagságú. Különösen előnyös, ha ez a bevonat felhordási területének legalább 80 %-án minimum 200 µm vastagságú, de a legelőnyösebben 350-2000 µm vastagságú réteget hordanak fel.

Alvázvédelemként a szokásos nedvesen felhordható bevonó anyagok használhatók. Ezek mindenekelőtt PVC- vagy akrilát bázisúak, amelyeket lágyítószerke hozzáadásával pasztaszerűre állítanak be. Itt mindenekelőtt olyan bevonatok kerülnek felhasználásra, amelyeket hő hozzáadásával keményítenek ki (zselésítenek).

Különbéféle vastag bevonatokra mutatnak példát a Nippon cég JPH 1129133 (A) (HIGH-STRENGTH POLYURETHANE HEAVY-DUTY CORROSIONPROOF COATED STEEL MATERIAL); JPH 1158609 (A) (HEAVY-DUTY CORROSION-INHIBITIVE STEEL MATERIAL COATED WITH POLYESTER) és epoxigyanta bevonatra a JPS 87158267 (A) számú, (PREVENTION OF STRESS CORROSION CRACKING OF STEEL PRODUCT) című szabadalmi dokumentumokban. A JPH 1129133 (A) számú szabadalmi leírásban ismertetett megoldás szerint a primerrel ellátott acélfelületre 1-6 mm vastagságú poliuretán réteget visznek fel, amelyre még üvegszálak tartalmazó poliészterréteget is ráaminálnak. JPH 1158609 (A) számú szabadalmi leírásban üvegszálakat tartalmazó 1-10 mm vastag poliészterréteget alkalmaznak nagyszilárdságú vastagbevonatként korrózió elleni védelemre. JPS 87158267 (A) számú szabadalmi leírásban nagyszilárdságú acéllemezek feszültségkorrózió elleni védelmére korrózióálló, mint például kromát-, molibdát- és foszfát- bázisú pigmenteket és kapcsolószereket (coupling agent)

tartalmazó epoxi vagy poliuretán bázisú primer bevonatra epoxigyanta vastagbevonatot visznek fel.

Találmányunk célkitűzése olyan műgyanta vastagbevonatot képező kompozíció biztosítása, amely alkalmas arra, hogy a gépkocsi korrózióvédő bevonattal még nem, vagy már ellátott acéllemezeinek felületére felhordva ellenálljon a kipufogó rendszerből áradó hőnek és megvédje a bevonattal bevont, vagy nem bevont felületeket a túlhevüléstől, növelje azok korrózióállóságát és ezzel az élettartamát. Célkitűzésünk volt még, hogy lehetőleg a korábbi bevonatrendszerek minél több előnyös tulajdonságát egyesítse. A célkitűzésünk szerinti készítmény kialakításához követelmény még, hogy az autóiiparban a vastagbevonatok felhordásához elterjedten használt „flat stream” eljárással felhordható legyen.

Találmányi felismerésünk, hogy össze tudjuk kombinálni az epoxigyanta és a telítetlen poliésztergyanta bevonatok előnyös tulajdonságait, ha egy bevonó-készítményt alakítunk ki a két eltérő típusú gyantarendszerekből. Ismeretes, hogy az epoxigyanta készítmények általában két komponensből állnak, mégpedig epoxigyanta részből ('A' komponens) és egy térhálósító részből ('B' komponens), amelyet az epoxicsoporttal reagáló két vagy több funkciós vegyületek közül választunk ki. A poliésztergyanta készítmények viszont iniciátorral és gyorsítóval, vagy akcelerátorral térhálósíthatók. A poliészter készítményeknél számos esetben úgy állítják elő a készítményeket, hogy az iniciátort valamilyen hordozóanyaggal (amely lehet az egyébként a készítmény részét képező töltőanyag is) összekeverve a felhasználáskor keverik a poliésztergyantához, látszólag egy második, azaz 'B' komponensként. Ezzel könnyebben beállítható a keverési arány.

A két rendszer egy kétkomponenses készítménybe történő összekombinálásával mind a két hőre keményedő gyantarendszer előnyeit ki tudjuk használni az acéllemezek hő és korrózió elleni védelmében. Természetesen más felhasználási területeken is jól alkalmazhatók lehetnek az ilyen rendszerek.

Találmány szerinti műgyanta rendszer két komponensből áll, az „A” komponens és a „B” komponens. Mindkét komponens töltőanyagokat és egyéb adalékanyagokat tartalmazó folyadék és egymással összekeverve irreverzibilisen kikeményednek, kitérhálósodnak. Szilárd felületen történő megkeményedés után az „A” és a „B” gyantakeverék a szilárd felületről

csak roncsolással távolítható el.

Találmány szerinti műgyantarendszer két fő összetevője epoxigyanta és telítetlen poliésztergyanta. Az epoxigyanta térhálósítására ismert térhálósítókat alkalmazunk, előnyösen metafenilén-diamin, metilhexahidro-ftálsavanhidrid (MHHPA), ftálsavanhidrid, maleinsavanhidrid, bisz(4-aminofenil)-metán térhálósítók közül választunk. A poliészter térhálósításának beindítására iniciátorként általában peroxidokat használunk, előnyösen a lauroil-peroxid, acetilbenzoil-peroxid, benzoil-peroxid, 2-butanon-peroxid, metil-etil-keton-peroxid, metilizobutil-peroxid közül alkalmazzuk valamelyiket.

Találmányunk célkitűzésének megfelelő tulajdonságú műgyanta bevonó rendszer készítése során töltőanyagként 1-2 t% alumínium pelyhet, 1-3 t% parafa port (szemcseméret: 0,2-1,5 mm), 30 t% alumínium hidroxidot (szemcseméret: 0,02 mm), 5-10 t% üreges üveggömböt 'Q-cell' (szemcseméret: 0,02-0,07 mm) és 1-3 t% őrölt üvegszálát (szálhosszúság: 0,5 -1,0 mm) használunk.

A találmány szerinti rendszert úgy állítottuk össze, hogy az egyik komponensbe („A” komponens”) tartalmazza az epoxigyantát és a telítetlen poliésztergyanta térhálósítását iniciáló peroxidok valamelyikét tesszük az alkalmazandó többi adalék mellett. A másik komponensbe („B” komponens) pedig a telítetlen poliésztergyantát és az epoxigyanta térhálósítóját tartalmazza, ugyancsak a többi adalék mellett.

Az epoxi – poliészter műgyanta hibrid rendszer összeállítására kísérleteket végeztünk és megállapítottuk, hogy a telítetlen poliészter alapú komponens csak akkor alkalmazható a rendszerben, ha a keverék anyag változatlanul viselkedik a bekeverés után, tehát nem nő a viszkozitása, nem melegszik, azaz nem lép reakcióba a többi komponenssel. Kísérleteinkből kiderült, hogy a telítetlen poliészter akkor illeszkedett legjobban a rendszerbe, amikor az epoxigyanta térhálósítójaként előnyösen anhidrid típusú térhálósítókat alkalmaztunk, azaz ilyen típusú térhálósítót kevertünk a telítetlen poliészter mellett a „B” komponensbe. Az ilyen típusú térhálósítók nem mutattak reakciót a telítetlen poliésztergyantával.

Az 'A' komponensbe ugyancsak bekeverhetjük a peroxid típusú iniciátort anélkül, hogy az reakcióba lépne szobahőmérsékleten az epoxigyantával. Ez a komponens is több hónapon keresztül tárolható megfigyelhető tulajdonságváltozás nélkül.

Az 'A' és 'B' komponens összekeverése után szobahőmérsékleten nem indul be a reakció azonnal, mert a találmányban alkalmazott peroxid (benzoil-peroxid) szobahőmérsékleten csak nagyon lassan bomlik, és ezért nem indítja be a poliészterkomponens polimerizálódását/térhálósodását. Ismeretes viszont, hogy nemcsak a magas hőmérséklet, de az ultraribolya fény is képes elindítani a peroxid bomlását, amely szabadgyökök felszabadulásával jár és ez a poliészter polimerizálódását okozza. Ebből az következik, hogy az összekevert 'A' és 'B' komponens összekeverése és felhordása után, de a hőkezelés előtt, szükség esetén UV fény alkalmazása az iniciátor bomlását meggyorsítja, ezáltal a bevonatot stabilizálja, megfolyását a hőkezelés közben jelentősen mérsékli, illetve megakadályozza.

A találmány szerinti műgyanta hibrid rendszert példákon mutatjuk be. Ugyanakkor megjegyezzük, hogy szakember más felhasználási területekhez a találmányi gondolat felhasználásával, annak megváltoztatása nélkül számos összetételt tud rutinszerűen kikísérletezni. Az ismertetett példák csak illusztrálják a találmányi gondolatot anélkül, hogy kizárólag csak azokra korlátozná az oltalmazni kívánt találmányt.

Példák hőszigetelő, korrózióálló hibrid műgyanta bevonatrendszerekre:

Felhasznált gyanta alapanyagok:

Bisfenol A diglicidiléter epoxigyanta:

- IpoX ER 1010: epoxi ekvivalens: 186-192 g/ekv; viszkozitás: 10000 - 14000 mPa.s (25 °C)
- gyártó: IpoX Chemicals Kft, HU

Epoxigyanta térhálósító

- metilhexahidro-ftálsavanhidrid (MHHPA): viszkozitás 50 - 70 mPa.s (25°C)

Izoftálsav alapú telítetlen poliésztergyanta:

- Crystic 199: savekválens: 27 mg KOH/g; viszkozitás 600 mPa.s (25°C)
- gyártó: Scott Bader, UK

2023.12.0

### 1. példa

„A” komponens: (215,6 tr)

epoxigyanta IpoX ER 1010	100 tr
benzoi-peroxid 50 t%-os por	0,6 tr
alumínium pehely	5 tr
Al(OH) <sub>3</sub> (20 µm szemcseméretű)	100 tr
parafa por (1 mm szemcseméretű)	10 tr

„B” komponens: (280 tr)

poliésztergyanta Crystic 199	50 tr
MHHPA	80 tr
üreges üvegyöngy (Q-cell, 20 µm szemcseméretű)	40 tr
Al(OH) <sub>3</sub> (20 µm szemcseméretű)	100 tr
parafa por (1 mm szemcseméretű)	10 tr

A fenti két komponenst ismert keverési eljárások valamelyikével külön-külön összekeverjük. A komponensek külön-külön stabilak, konzisztenciájuk nem változik, reakció, hőemelkedés nem tapasztalható. A MHHPA alkalmazása azért is előnyös, mert viszonylag kis viszkozitású (50-70 mPa.s, 25 °C) folyadék és ennek köszönhetően megkönnyíti a töltőanyagok bekeverhetőségét.

A két komponens szobahőmérsékleten hosszú ideig jól tárolható, anélkül, hogy konzisztenciájukban változás következne be. A felhasználás során az „A” és „B” komponenseket 1 : 1,3 tömegarányban alaposan összekeverjük. Az összekevert két komponens szobahőmérsékleten több napig tárolható, míg 80-120 °C fokon legalább 5 óra alatt kezd gélesedni.

### 2. példa

„A” komponens: (78 tr)

IpoX ER 1010 epoxigyanta	30 tr
benzoi-peroxid 50 t%-os por	2 tr
alumínium pehely	3 tr
Al(OH) <sub>3</sub> (20 µm szemcseméretű)	40 tr



parafa por (1 mm szemcseméretű) 3 tr

„B” komponens: (107 tr)

Crystic 199 poliésztergyanta 30 tr

MHHPA 24 tr

üreges üvegyöngy (Q-cell, 20 µm szemcseméretű) 10 tr

Al(OH)<sub>3</sub> (20 µm szemcseméretű) 40 tr

parafa por (1 mm szemcseméretű) 3 tr

A két komponenst külön-külön a fentiek szerint keverjük össze. A felhasználás során az „A” és „B” komponenseket 1 : 1,37 tömegarányban alaposan összekeverjük. Az összekevert két komponens szobahőmérsékleten több napig tárolható, míg 80-120 °C fokon legalább 5 óra alatt kezd gélesedni.

A következő példában olyan hőszigetelő, korrózióálló hibrid műgyanta bevonó rendszerre mutatunk példát, amely megfelel az autóiipari úgynevezett „flat stream” felviteli technológiának is.

### 3. példa

„A” komponens:

Ipox ER 1010 epoxigyanta 50 tr

benzoi-peroxid 50 t%-os por 1,2 tr

alumínium pehely 5 tr

Al(OH)<sub>3</sub> (20 µm szemcseméretű) 40 tr

parafa por (1 mm szemcseméretű) 5 tr

„B” komponens:

Crystic 199 poliésztergyanta 40 tr

MHHPA 40 tr

üreges üvegyöngy (Q-cell, 20 µm szemcseméretű) 20 tr

Al(OH)<sub>3</sub> (20 µm szemcseméretű) 40 tr

parafa por (1 mm szemcseméretű) 5 tr

A két komponenst külön-külön a fentiek szerint keverjük össze. Felhasználás során az „A” és „B” komponenst a fenti arányban, azaz 1 : 1,43 tömegarányban alaposan összekeverjük. Szobahőmérsékleten 3 órán belül nem történik változás. 80 °C fok felett a benzoil-peroxid hatására a poliészter térhálósodása elindul és a képződő reakcióhő torlódása miatt az epoxigyanta térhálósodása is elkezdődik.

Ha ennél magasabb hőmérsékleten, bevonatszórás esetén a felhasználási körülményeknek megfelelően, célszerűen 140 °C körüli hőmérsékleten végezzük a térhálósítást a bevonat kikeményedése 10 perc alatt végbemegy, ami a poliészter gyorsító hatása nélkül csak órák alatt menne végbe tökéletesen.

Poliésztergyantát nem tartalmazó, csak epoxigyanta és MHHPA térhálósító keverék tárolási ideje szobahőmérsékleten 12 hónap, fazékideje 80-140 °C-on 5 óra (adatok: Broadview Technologies, Inc., USA). Ebből is látható a poliésztergyanta rendszer hozzákeverésének gyorsító hatása.

#### Felviteli technológia

Az előnyösen a szóró berendezésben összekevert műgyantát az említett „flat stream” technológia szerint nagynyomású ( $5-50 \times 10^6$  Pa) pisztollyal a magasan elhaladó, szerelés alatt álló gépkocsi váz alsó felületén lévő lemezekre vagy más alkatrészekre 1-6 milliméter vastagságban a szükséges gyantamennyiséget rászórjuk. Ezután a gépkocsi vázon vagy alkatrészekben a bevonatok teljes kikeményítését szokásos módon és hőmérsékleten kemencékben teljessé tesszük.

Előnyös esetben, felhordás után, de még a hőkezelés előtt UV fény alkalmazásával az iniciátor szabad gyökökre bomlását meggyorsítjuk ezáltal a poliészter komponenst részben polimerizáljuk és ezáltal a bevonatot stabilizáljuk a hőkezelés közben bekövetkező esetleges megfolyás ellen.

A 3. példában szereplő műgyanta hibrid bevonó rendszerrel készült bevonat tulajdonságai:

- Sűrűsége 0,65-0,85 g/cm<sup>3</sup>
- Éghetőség UL 94 vizsgálat szerint V0
- Vízben, olajban, benzinben nem oldódik

- Veszélyes anyagot nem tartalmaz
- Hőszigetelőképessegre vonatkozó mérési adatokat az I. és a II. táblázat tartalmazza
- A találmány szerinti bevonat hőállósága: szárítószekrényben mérve legalább 160 °C
- A hagyományos bevonat hőállósága: szárítószekrényben mérve legfeljebb 136 °C

1. táblázat

A vizsgált minták geometriai méretei

Minta sorszáma	Vastagság [mm]					Hosszúság [mm]		Szélesség [mm]		Felület [m <sup>2</sup> ]
	1	2	3	4	átlag	1	2	1	2	
1	5.61	5.67	5.51	5.44	5.56	81.00	81.05	80.60	80.53	0.0065
2	4.36	4.40	4.39	4.30	4.34	80.10	80.25	80.10	80.15	0.0064
3	8.40	8.60	8.49	8.55	8.51	82.04	81.96	81.14	80.84	0.0066

2. táblázat

A hővezetési tényező meghatározása során mért hőmérsékleti értékek és számolt hővezetési tényezők

Minta sorszáma	Fűtőteljesítmény [W]	Hideg oldal hőmérséklete [°C]	Meleg oldal hőmérséklete [°C]	Hőmérséklet különbség [°C]	Mérési hőmérséklet [°C]	Hővezetési tényező [W/mK]
1	5.97	51.6	64.2	12.6	57.9	0.403
2	5.97	51.9	62.6	10.7	57.25	0.377
3	5.97	50.7	67.2	16.5	58.95	0.464

átlag [W/mK]	0.415
szórás	0.045

## Szabadalmi igénypontok

1. Epoxigyantából és telítetlen poliésztergyantából álló hőre keményedő kétkomponenses hő ellen védő, nagy töltőanyag-tartalmú folyékony, vastagbevonatot képező kétkomponensű, hibrid bevonó rendszer, *azzal jellemezve, hogy* a bevonó rendszer egyik komponense, 'A' komponensként, folyékony epoxigyantát, poliésztergyanta iniciátort, míg a másik komponense, 'B' komponensként, folyékony telítetlen poliésztergyantát, folyékony epoxigyanta térhálósítót és a két komponens adalékanyagokat, valamint szokásos töltőanyagok mellett  $\text{Al}(\text{OH})_3$ -ot, üreges üveggyöngyöt és parafa port is tartalmaz.

2. Az 1. igénypont szerinti hibrid bevonó rendszer, *azzal jellemezve, hogy* az 'A' komponensben az epoxigyanta Bisfenol A típusú, az iniciátor benzoil-peroxid és a 'B' komponensben a telítetlen poliészter izoftálsav alapú telítetlen poliészter, az epoxigyanta térhálósító ftálsavanhidridek csoportjába tartozó anhidrid, előnyösen metilhexahidro-ftálsavanhidrid.

3. Az 1. vagy 2. igénypontok szerinti hibrid bevonó rendszer, *azzal jellemezve, hogy* a bevonó rendszer legalább 60 t% töltőanyagot tartalmaz.

4. Epoxigyantából és telítetlen poliésztergyantából álló hőre keményedő kétkomponenses nagy töltőanyag-tartalmú folyékony, vastagbevonatot képező hibrid bevonó rendszer alkalmazása gépjárművek fenéklemezének hő ellen védő bevonataként, *azzal jellemezve, hogy* a bevonó rendszer egyik komponense folyékony epoxigyantát, poliésztergyanta iniciátort, míg a másik komponense folyékony telítetlen poliésztergyantát, epoxigyanta térhálósítót és a két komponens adalékanyagokat, a szokásos töltőanyagok mellett  $\text{Al}(\text{OH})_3$ -ot, üreges üveggyöngyöt és parafa port is tartalmaz, és a két komponens közvetlen a felhasználás előtt összekeverjük és felhordjuk a gépjárművek fenéklemezének kipufogó feletti részére, majd a szokásos módon hőkezeléssel kikeményítjük a bevonatot.

5. A 4. igénypont szerinti hibrid bevonó rendszer alkalmazása gépjárművek fenéklemezének hő ellen védő bevonataként, *azzal jellemezve, hogy* a bevonó anyagot szórással visszük fel a fenéklemezre.

6. Az 4. vagy 5. igénypont szerinti alkalmazás, *azzal jellemezve, hogy* a bevonó anyagot „flat stream” technológiával szórjuk fel a fenéklemezre.



2031120

7. Az 4-6. igénypontok bármelyike szerinti alkalmazás, *azzal jellemezve, hogy a bevonó anyagot a felszórás után a hőkezelés előtt UV fényvel legalább 10 mp-ig megvilágítjuk.*

8. Az 4-7. igénypontok bármelyike szerinti alkalmazás, *azzal jellemezve, hogy a bevonó rendszer legalább 60 t% töltőanyagot tartalmaz.*

9. Az 4-8. igénypontok bármelyike szerinti alkalmazás, *azzal jellemezve, hogy a bevonó anyagot 2-9 mm vastagságban visszük fel a fenéklemezre.*