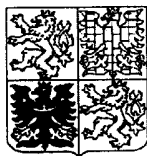


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

287 719

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1995 - 496**

(22) Přihlášeno: **18.08.1993**

(30) Právo přednosti:
25.08.1992 DE 1992/4228194

(40) Zveřejněno: **13.12.1995**
(Věstník č. 12/1995)

(47) Uděleno: **21.11.2000**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **17.01.2001**
(Věstník č. 1/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/EP93/02201**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 94/04358**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. ⁷ :
B 32 B 31/00

(73) Majitel patentu:

**HP-CHEMIE PELZER RESEARCH &
DEVELOPMENT LTD., Waterford, IE;**

(72) Původce vynálezu:

Pelzer Helmut, Witten, DE;

(74) Zástupce:

**Hořejš Milan JUDr. ing., Národní třída 32, Praha 1,
11000;**

(54) Název vynálezu:

Způsob výroby tvarového dílu z plastů

(57) Anotace:

Způsob výroby dekoračního tvarového dílu z plastů, opatřeného vysušenou nebo vytvrzenou dekorační vrstvou nebo vrstvou laku, při kterém se dekorační vrstva nebo vrstva laku v nevysušeném, popřípadě nevytvrzeném, stavu vyplní vstřikem nebo vtláčením termoplastem schopným vytlačování. Dekorační vrstva nebo vrstva laku se nanese ve formě práškového povlaku, přičemž nosná vrstva, vrstva laku a termoplast se společně vytlačují. Tímto způsobem je možno vytvořit dekorační tvarové díly komplikovaného geometrického tvaru.

CZ 287719 B6

Způsob výroby tvarového dílu z plastů

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu výroby tvarového dílu z plastů, opatřeného vysušenou nebo vytvrzenou dekorační vrstvou nebo vrstvou laku. Tento způsob výroby je určen zejména pro vnitřní a vnější části automobilů, při úpravě prodejen a expozic veletrhů.

10

Dosavadní stav techniky

Tvarové díly, to jest odlité nebo vystříknuté součásti, například blatníky nebo kapoty vozidel různého druhu, u nichž má vzhled povrchových ploch velký význam, se obvykle vyrábějí
15 vstřikovým litím. Takto vzniklé tvarové díly se potom opatří textilní, dekorační nebo barevnou vrstvou. Protože barevné provedení povrchů plastů představuje v oblasti automobilismu určité obtíže, vyráběly se doposud často tvarové díly, například kryty pohyblivých střech automobilů, boční díly, dveře nebo blatníky, z kovu a následně se nalakovaly. Příčinou toho je, že obvyklé způsoby lití vstřikem pro výrobu plastových tvarových dílů, které se následně podrobí
20 problematickému lakování, jsou relativně nákladné. Zde je zapotřebí, aby se lak zvláště dobře vytvrdil, a protože se při každé deformaci plastu rovněž deformuje, aby měl i určitou ohebnost, takže při zkroucení nebo ohýbání plastového tvarového dílu se od jeho povrchu neuvolní. U obvyklých způsobů lakování se navíc vyskytuje takzvaný "prostřík" (overspray), který se jen obtížně odstraňuje.

25

Z publikace Römpp Chemie Lexikon, 9. vydání, str. 3681, 1982, jsou známy například práškové nátěrové hmoty a zejména práškové povlaky, přičemž se jejich aplikace na kovové nebo plastové povrchy provádí nanášením a následným slinováním prášků vytvrditelných teplem. Toto
30 slinování se provádí rotačním nebo vložkovacím způsobem stříkáním práškových nátěrových hmot, například stříkáním pod plamenem, stříkáním plastů pod plamenem nebo pokovováním stříkáním, vířivým slinováním v lázni a elektrostatickým nanášením (elektrostatika prášků). Pro vířivé slinování jsou vhodné zejména termoplasty.

35 Z Ullmannovy publikace Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5. vydání, svazek B1, kapitola 8 - 66 a svazek A9, str. 558 a 559, jsou známy práškové povlaky různých předmětů.

Práškové povlaky se prosadily rovněž ve známém stavu techniky, protože při nich neexistuje žádný prostřík a nedochází u nich k žádným emisím rozpouštědel.

40 V automobilovém průmyslu však často vznikají problémy s rovnoměrným nanesením laku. Protože však zejména v automobilovém průmyslu jsou na optickou kvalitu povrchových povlaků kladeny mimořádně vysoké požadavky, představuje lakování tvarových dílů z plastů, zejména dílů vyrobených litím vstřikem, zvláštní problém.

45 Dalším problémem při lakování tvarových dílů vyrobených litím vstřikem je obvykle špatná adheze mezi vrstvou laku a substrátem.

Ve spise WO 92/05030 jsou popsány povrchové tenké povlaky pro výrobu tvarových dílů, které mají vylisované dekorační prvky. Tyto povrchové tenké povlaky sestávají z nosné vrstvy
50 deformovatelné teplem, která zaručuje zlepšenou ochranu dekoračních prvků tenkého povlaku v průběhu výroby. Nosná vrstva může dále přispívat k požadovanému dohotovení průběhu dokončovacích prací na výrobku.

Ze spisu EP-0 266 109 A2 je známý pružný dekorační krycí materiál, určený k použití na površích automobilů nebo podobně. Tento materiál sestává z v podstatě průhledné vnější vrstvy, na jejíž spodní straně je uspořádán pigmentovaný povlak, který je proto zvenčí viditelný. Tento pigmentovaný povlak obsahuje částice odrážející světlo, které jsou v materiálu rovnoměrně rozloženy.

Ze spisu EP-0 412 340 A2 je známý způsob výroby povrchové vrstvy obsahující pryskyřici na termoplastickém spojovacím materiálu. Vrstva ze surové pryskyřice ve formě prášku se nanese buď na povrch formy, nebo na termoplastický spojovací vláknitý materiál. Vrstva pryskyřice se nachází proti izolované stěně tlakové formy. Spojovací materiál se předeheje a prostřednictvím tlaku se tváří společně s práškovou pryskyřicí. Teplo se předává ze spojovacího materiálu a taví vrstvu prášku, přičemž se vytvoří vrstva obsahující pryskyřici. Izolovaná stěna umožňuje zadržení tepla, aby se prášková pryskyřice dostatečně roztavila. Podle alternativního provedení se prášek surové pryskyřice nahradí předem tvarovanou tenkou vrstvou termoplastické pryskyřice, která je kompatibilní se základním materiálem části formy. Dále je zde uvedeno, že může vzniknout strukturální homogenní integrální molekulární vazba mezi surovou pryskyřicí a substrátem za ní se nacházejícím.

Podle známého stavu techniky, zejména při výrobě spotřebního zboží, se provádí nanášení laku takzvaným způsobem "ve formě" (inmould) nebo způsobem "vkládání" (insert), a to tak, že vytvrzený a vysušený lak (vzor, motiv) se přenese z fólie na vrstvu akrylonitril / butadien / styrenu (ABS). Toto spojení se podrobí hlubokému tažení a lisování. Vzhledem k vytvrzenému stavu laku, který je s vrstvou ABS spojen pouze povrchovou adhezí, je možno provádět pouze malé deformace těchto součástí. Tímto způsobem vyrobený polotovár se umístí ve speciálním nástroji a vyplní vstříkem termoplastem. Fólie zůstává součástí tvarového dílu. Při způsobu "ve formě" se z cívky vedou vstříkovací formou speciálně modifikované ohřáté ražební fólie. Při liti vstříkem se vlivem tlaku a teploty oddělí vrstva laku od nosné fólie a adhezí se pevně spojí s vystříknutým substrátem.

Úkolem vynálezu proto je vytvořit zjednodušený způsob výroby dekoračních tvarových dílů z plastů schopných vytlačování, zejména pro automobilový průmysl.

Dalším úkolem vynálezu je vytvořit způsob výroby tvarových dílů, zejména pro automobilový průmysl, pomocí něhož je přilnavost mezi barevnou vrstvou a nosným materiálem z plastu schopným vytlačování oproti dosavadním provedením lepší. Navíc je zapotřebí, aby tento způsob odpovídal i dnešním požadavkům na ochranu životního prostředí, k nimž patří zejména zamezení vzniku takzvaného prostřiku. Velký význam má rovněž optická kvalita povrchové vrstvy.

Dalšími požadavky na dekorační tvarové díly, zejména pro automobilový průmysl, jsou například možnost celoplošného jednotného lakování a dále možnost nanášení ozdob, například žilkování struktury dřeva, obrazců, písma, trvale na plastový tvarový díl. Navíc by měly být takto vzniklé tvarové díly pokud možno recyklačním způsobem opět znovu zhodnotitelné.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol splňuje způsob výroby tvarového dílu z plastů, opatřeného vysušenou nebo vytvrzenou dekorační vrstvou nebo vrstvou laku, podle vynálezu, jehož podstatou je, že dekorační vrstva nebo vrstva laku se v nevysušeném, popřípadě nevytvrzeném, stavu vyplní vstříkem nebo vtlacením termoplastem schopným vytlačování.

Pomocí předloženého vynálezu se proto vyrobí z plastový tvarový díl tak, že se postupuje od vnější vrstvy laku k tvarovému dílu.

Dostupné práškové nátěrové hmoty jsou v dalším teplotním rozsahu termoplastické a vytvrzují se při ohřevu nad tento teplotní rozsah. Při teplotě nižší, než je teplota zesíťování, jsou tyto práškové nátěrové hmoty ve velké míře deformovatelné. S výhodou se vrstvená hmota složená z dekorační vrstvy nebo vrstvy laku a z termoplastu před nebo v průběhu vstřikování nebo vtláčování ohřeje na teplotu vyšší než je rozsah tavicích teplot, a to na teplotu, při níž je možno provádět velký stupeň přetvoření, a po vzniku vnitřního spojení se ochladí. Alespoň na mezní ploše přitom vznikne tavenina z obou složek, takže vzájemným zatečením do sebe a vzájemným smícháním dekorační vrstvy nebo vrstvy laku s extrudovaným plastem se vytvoří jejich směs. Současně se zvýší tavicí rozsah dekorační vrstvy nebo vrstvy laku zesíťováním a přechodem do termosetického rozsahu.

Výhodné provedení předloženého vynálezu spočívá v tom, že

- (a) nosná vrstva se opatří oddělitelnou celoplošnou dekorační vrstvou nebo jednotnou vrstvou laku,
 - (b) takto vzniklá vrstvená hmota se bez předchozího sušení nebo vytvrzení dekorační vrstvy nebo vrstvy laku vyplní vstřikem nebo vtláčením termoplastem schopným vytlačování,
 - (c) vzniklý tvarový díl se uvolní z nástroje a následně
 - (d) se nosná vrstva a celoplošná dekorační vrstva nebo jednotná vrstva laku odtažením od sebe oddělí.
- Další výhoda způsobu podle vynálezu oproti způsobu nanášení laku takzvaným způsobem "ve formě" (inmould) nebo způsobem "vkládání" (insert) spočívá v tom, že spojení mezi vrstvou laku a plastem se provede chemickou cestou a nikoli výlučně adhezí povrchů. Ačkoli je možné přídavné použití přílnavých prostředků v blízkosti mezní vrstvy, není to zpravidla zapotřebí, protože pomocí předloženého vynálezu se nevytvrzená dekorační vrstva nebo vrstva laku spojí s materiálem plastu nikoli pouze fyzikálně. Navíc vznikne mezi dekorační vrstvou nebo vrstvou laku a plastem chemická vazba/směs.

Stažitelným provedením spojení nosné vrstvy s dekorační vrstvou nebo vrstvou laku je umožněno mít k dispozici dekorační povrchový povlak přímo na materiálu plastu, který je svým vzhledem přinejmenším rovnocenný obvyklým povlakům vzniklým technikou stříkání na předem zhotovenou odlitou nebo vstříknutou součást.

Je například možné potažením běžné polyesterové fólie běžným automobilovým krycím lakem (akrylátovým lakem) nebo práškovým lakem dosáhnout rozebíratelného spojení mezi nosnou vrstvou a dekorační vrstvou nebo vrstvou laku. Pro zlepšení oddělení nosné vrstvy a dekorační vrstvy nebo vrstvy laku mohou být popřípadě do nosné vrstvy přimíchány sloučeniny, které přílnavost naneseného laku zmenší. Například mohou být do nosné vrstvy přimíchány voskovité materiály, silikony nebo podobně. Potažení stažitelné nosné vrstvy dekorační vrstvou nebo vrstvou laku se může provádět například společným vytlačováním této nosné vrstvy a práškového laku. Stejným způsobem je ve smyslu předloženého vynálezu možné vytlačovat rovněž i termoplast, takže přímo vznikne trojvrstvé uspořádání.

Tloušťka nosné vrstvy je méně rozhodující, avšak nosná vrstva by měla mít tloušťku s výhodou v rozsahu od 30 do 200 μm , zejména do 30 do 100 μm , aby byla zaručena dostatečná stabilita v lisovacím nástroji. Zvláště výhodné podle vynálezu je, když nosná vrstva sestává z polyesteru, protože tento materiál je možno zvláště dobře vytlačovat a nemá žádné sklony k slepení s dekorační vrstvou nebo vrstvou laku.

Stejně jako u nosné vrstvy má malý význam i tloušťka dekorační vrstvy nebo vrstvy laku. Tato tloušťka by se měla pohybovat v rámci obvyklé tloušťky vrstvy automobilového krycího laku.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu je proto možné potáhnout nosnou vrstvu dekorační vrstvou nebo vrstvou laku nastříkáním nebo ponořením do lázně. Stejným způsobem je možné nanést dekorační vrstvu nebo vrstvu laku na nosnou vrstvu roztíráním nebo naválcováním.

Podle ještě dalšího výhodného provedení se požadovaná dekorační vrstva na nosnou vrstvu nanese například válcovým tiskem. Přitom se může například jednat o celoplošné jednotné lakování pozdějšího tvarového dílu. Stejným způsobem je možné nanést na nosnou vrstvu dekorační vrstvu, například s obrazy, nápisy nebo žilkovanou strukturou dřeva, prostřednictvím válcového tisku. U tohoto způsobu nedochází zejména při použití práškových nátěrových hmot ke vzniku žádného prostříku, takže tento způsob zvláště vyhovuje dnešním požadavkům na ochranu životního prostředí. Podle alternativního provedení nanášení dekorační vrstvy nebo i celoplošné jednotné vrstvy je možné tuto vrstvu nanést běžným nanášecím způsobem, například elektrostatickým zachycováním prášku. S výhodou se přitom nosná vrstva ohřeje na teplotu, která je dostatečná pro roztavení nanesené dekorační vrstvy nebo vrstvy laku, avšak není dostatečná k jejímu vytvrzení nebo vysušení, čímž se využije tepelný obsah nosné vrstvy. Alternativně k tomu je však rovněž možné vytvořit rovný povrch vysoké kvality působením externího zdroje tepla. Přitom je však nutno dbát na to, aby v dekorační vrstvě nebo vrstvě laku nedošlo k žádnému vytvrzení nebo vysušení.

Ačkoli je známá celá řada způsobů nanášení práškových nátěrových hmot na jakýkoli substrát, odlišují se tyto další varianty způsobů výroby tvarových dílů podle vynálezu od obvyklých způsobů lakování tím, že práškový lak se při vytlačování podrobí tepelnému předběžnému zpracování, avšak v průběhu vytlačování se nevytvdí ani nevysuší. Při vytlačování by se měla teplota pohybovat například v rozsahu od 100 do 130 °C, aby se práškový lak při nastříkání nebo potisku nebo ve zvláštní pracovní operaci při teplotách v rozsahu například od 160 do 210 °C mohl vytvrdit. Přitom se dosáhne zvláště dobré chemické vazby s plastem schopným vytlačování.

Podle vynálezu se prášková vrstva zvolí z materiálů, které se však před vrstvením s plastem schopným vytlačování nevytvdí nebo nevysuší. Navíc by mělo k vytvrzení dojít teprve v pozdějším stadiu zpracování, například poté, co byla vrstvená hmota podrobena požadovanému tváření. Ideálně dostačuje tepelná kapacita horkého plastu schopného vytlačování pro vytvrzení nebo zesíťování práškového laku.

Jak již bylo výše uvedeno, jsou práškové nátěrové hmoty, určené pro použití podle vynálezu, známé. Podle předloženého vynálezu se tedy zvolí práškové nátěrové hmoty zejména z polyolefinů, polyimidů, kopolymerů ethylenvinylacetátu, polyvinylchloridů, polyesterů, polyepoxidů a jejich směsí.

Zvláště výhodnými termoplasticko-termosetickými práškovými nátěrovými hmotami ve smyslu předloženého vynálezu jsou epoxidové pryskyřice, které mohou být na povrchy obvykle nanášeny elektrostatickým stříkáním nebo i jinými způsoby. Zvláště výhodné jsou podle vynálezu pevné epoxidové pryskyřice na bázi bisfenolu A (800 až 2000 EEM), které se vytvrdí při vysokých teplotách s pevnými zesíťovacími prostředky, například dikyandiamidem, fenolovými tvrdidly, nebo anhydridy dikarboxylových kyselin. Tyto termosety jsou však ve výše uvedené dolní teplotní oblasti společného vytlačování ještě termoplastické a vytvrdí se teprve v následujících operacích při vysokých teplotách. Tyto složky jsou z chemického hlediska známé pro výrobu funkčních nebo dekoračních práškových povlaků. Ve smyslu předloženého vynálezu je dále výhodné jako zesíťovací prostředky stále při pokojové teplotě místo dikyandiamidů použít imidazol a zejména anhydrid kyseliny maleinové.

Podle zvlášť výhodného provedení vynálezu se v celém teplotním rozsahu použijí termoplastické epoxypolyesterové hybridní polymery nebo takzvané polyesterové pryskyřice TGIC, které jsou známé z Ullmannovy Encyklopedie. Pro vytvrzení nebo zesíťování dekorační vrstvy nebo vrstvy laku tvarového dílu je zapotřebí tyto po nastříknutí zahřát na vysoké teploty, například v rozsahu
 5 od 160 do 240 °C, zejména od 160 do 210 °C v průběhu od 0,5 do 120 minut, zejména od 1 do 30 minut. Příliš krátká doba vytvrzování, jakož i nedostatečný ohřev práškového laku způsobí nedostatečné přilnutí práškového laku k termoplastu. Navíc se práškový lak nevytvdí dostatečně, takže jeho odolnost vůči vnějším vlivům, například povětrnostním vlivům, není optimální. Při překročení nejvyšší hranice teploty může dojít zase k tomu, že se ve vrstvě laku objeví trhlinky. Kromě toho za určitých okolností nejsou ani termoplasty odolné vůči takto
 10 vysokým teplotám.

Požadavky na lakování odpovídají obvykle požadavkům na příslušné tvarové díly, tedy například požadavkům v automobilovém průmyslu, při úpravě prodejen a/nebo expozic veletrhů.

Volba termoplastů pro výrobu tvarového dílu je méně rozhodující. Předpokladem však přitom je, aby plast byl schopný vytlačování a aby se roztavil v určitém teplotním rozsahu, který je kompatibilní s tavicím rozsahem dekorační vrstvy nebo vrstvy laku, zejména práškového laku. Vysoký tavicí rozsah termoplastu vyžaduje vysoké teploty tvarového dílu, takže teplota potřebná
 20 k vytvrzení laku může být za určitých okolností dosažena pouze ochlazením lakového povlaku. Tepelně nestabilní termoplasty však nelze zpravidla dobře vytlačovat, zejména nikoli při vyšších teplotách. Proto jsou termoplasty, které mají být použity pro výrobu tvarových dílů podle vynálezu, zvoleny z materiálů schopných vytlačování, jako polyolefinů, zejména polyethylenu, polypropylenu, z polyvinylových sloučenin, zejména polyvinylchloridu, polyamidů, polyacetalů,
 25 polykarbonátů, polyesterů, polyepoxidů, polyurethanů, ionomerů a jejich směsí, zejména polymerů ABS/PC (akrylonitrilbutadienstyren / polykarbonát).

Druh plastu schopného vytlačování se řídí podle požadovaného účelu použití tvarového dílu. Jestliže se například v automobilovém průmyslu vyžaduje vysoká odolnost proti roztržení, je
 30 podle předloženého vynálezu výhodné, když se použijí akrylonitrilbutadienstyrenové polymery (ABS), polykarbonáty (PC), polyolefin, a zejména polypropylen a směsi ABS/PC, které popřípadě obsahují plnidlo, jako křidu. Pro případ, že nejsou stanoveny vysoké požadavky na odolnost proti roztržení, je možno použít i termoplastický polyester nebo polystyren, například pro výrobu krytů motorových bloků.

V automobilovém průmyslu má zvláštní význam odolnost laku proti poškrábání, jeho stálobarevnost na světle (UV-Florida-Test) a odolnost proti povětrnostním vlivům. Protože je pomocí předloženého vynálezu možné v automobilovém průmyslu použití známých laků jejich
 35 nanášením válcovým tiskem, budou potřebné požadavky splněny při použití těchto laků.

Pro další zlepšení přilnavosti mezi tiskovou barvou (dekorem) nebo vrstvou laku a plastem schopným vytlačování je rovněž možné před nastříkáním vrstvené hmoty, sestávající z nosné vrstvy a dekorační vrstvy nebo vrstvy laku, tuto vrstvenou hmotu, popřípadě ještě dalším válcem, opatřit vrstvou přilnavého prostředku. Stejně je možno ve smyslu vynálezu pro výrobu
 45 takzvaných vrstvených struktur umístit mezi dekorační vrstvu nebo vrstvu laku a plast dírkové clony, výztužnou tkaninu, výztužné rouno nebo podobné materiály. Všechny použité materiály jsou odborníkovi ze všeobecné technologie plastů známy. Vzhledem k relativně malé viskozitě společného výtlačku je možno očekávat zatlačení výztužného materiálu jak do vrstvy práškového laku, tak i do termoplastu. Tím je možno dosáhnout zvlášť pevného spoje mezi vrstvou laku
 50 a termoplastem.

Když se nyní pomocí techniky vstřikování vyplní zbylý objem v lisovacím nástroji termoplastem, vznikne mimořádně dobré spojení mezi dekorační vrstvou nebo vrstvou laku a plastem, protože i zde obě mezní plochy vzhledem ke vzniku taveniny navzájem spolu reagují.

Ačkoli je pomocí předloženého vynálezu již možné dosáhnout mimořádně dobré pevnosti termoplastu, může být pro určité požadavky nutné dále zvýšit mechanickou stabilitu termoplastu. Za tím účelem je podle dalšího výhodného provedení vynálezu dána možnost zpracování tuhých
 5 nebo ohebných výztužných materiálů, například výztužných vláken, například skleněných vláken, uhlíkových vláken, vysoce odolných organických vláken, kovových vláken nebo keramických vláken, do materiálu plastu, například v průběhu společného vytlačování termoplastu.

10 Vzhledem k teplotám potřebným pro vytlačování má společný výtlaček po opuštění výtlačných trysek více nebo méně vysokou teplotu. Nyní může být zapotřebí lisováním vrstvené hmoty zlepšit spojení jednotlivých vrstev. Přitom je však nutné, aby práškový lak ještě v tomto stadiu způsobu zpracování nebyl vytvrzen. Eventuálně je ještě nutné ochladit vrstvenou hmotu na požadovaný teplotní rozsah.

15 V návaznosti na společné vytlačování nebo nanesení dekorační vrstvy nebo vrstvy laku se provede podle dalšího výhodného provedení vynálezu tváření vzniklé vrstvené hmoty. Za tím účelem se odborníkovi nabízí celá škála známých možností. Při výrobě fóliových tvarových dílů může toto tváření například zcela odpadnout.

20 Pro ten případ, že je příslušné tváření žádoucí, se v návaznosti na nanesení dekorační vrstvy nebo celoplošné jednotné vrstvy laku zavedením vzniklé vrstvené hmoty do lisovacího nástroje tato vrstvená hmota zpracuje hlubokým tažením podle požadované geometrie do požadovaného tvaru při vyšší teplotě a popřípadě při sníženém tlaku. V tomto případě jsou použité teploty a tlaky
 25 známé z oblasti automobilového průmyslu a zejména z výroby tvarových dílů z plastů a pohybují se obvykle v rámci rozsahu od 80 do 130 °C. Vyšší teploty by přitom znamenaly vytvrzení práškového laku.

Takto vzniklý tvarový díl může být po ochlazení bez dalšího vyjmut z formy.

30 Podle dalšího výhodného provedení vynálezu se mezi nosnou vrstvou a dekorační vrstvou nebo vrstvou laku umístí vrstva bezbarvého laku. Přitom je potom nutno zaručit stažitelnost nosné vrstvy z této vrstvy bezbarvého laku. Vrstva bezbarvého laku může být nanášena na nosnou vrstvu výše popsanými způsoby nanášení dekorační vrstvy nebo vrstvy laku. Jako bezbarvý lak
 35 mohou být použity akrylátové laky známé v automobilovém průmyslu. Tloušťka této vrstvy je s výhodou v rozsahu od 10 do 50 μm . I zde je s výhodou provedeno v důsledku vzniku taveniny, alespoň na mezní ploše, spojení s dekorační vrstvou nebo vrstvou laku.

40 Tloušťky příslušných vrstev vrstvené hmoty, sestávající z termoplastu, práškového laku, nosné vrstvy a popřípadě i vrstvy bezbarvého laku, jsou méně rozhodující, to znamená, že jsou vždy přizpůsobeny speciálnímu použití. Tloušťky vrstev závisí zejména na schopnosti vytlačování a na požadovaných vlastnostech příslušných vrstev. Tvarový díl, který by měl mít určité nosné vlastnosti, musí mít všeobecně větší tloušťku vrstev než tvarový díl, který slouží pouze k dekoračním účelům. Tak je například možné pomocí techniky vstřikováním vyrobit nebo
 45 vytlačit termoplast o tloušťce v rozsahu od 0,2 do 10 cm, zejména od 0,5 do 5 cm.

Ačkoli teoreticky by při vytlačování vrstvy práškového laku měla být vytlačena její tloušťka odpovídající příslušné vrstvě termoplastu, je možné nastavit tloušťku vrstvy práškového laku v rozsahu od 0,1 do 5 mm, zejména od 0,02 do 0,1 mm nebo od 0,1 do 0,5 mm. Tloušťka vrstvy
 50 práškového laku je v daném případě přímo úměrná nákladům na potahování. Proto se odborník snaží nanést vrstvu práškového laku co nejtenčí, aniž by však došlo k omezení při použití. Větší tloušťky vrstvy mohou být zapotřebí například při použití výztužných materiálů mezi dekorační vrstvou nebo vrstvou laku a plastem schopným vytlačování.

Příklady provedení vynálezu

5 Systémem tří vytlačných lisů byly společně vytlačeny adaptačním dílem tři polymery :

1. vrstva (nosná vrstva) : polypropylen PP56M10 firmy DSM o tloušťce 2,5 mm,

10 2. vrstva (mezivrstva) : 70 % Questron^REP2/015 + 30 % Exxelor^R P01015 firmy DSM a Esso o tloušťce 0,4 mm,

3. vrstva (krycí vrstva) : práškový lak 90-82-9058-0 firmy Ruhr-Pulverlack o tloušťce 0,1 mm.

Teploty vytlačování byly nastaveny následovně :

15 vytlačný lis 1 (nosná vrstva) : 220 °C

vytlačný lis 2 (mezivrstva) : 200 °C

20 vytlačný lis 3 (krycí vrstva) : 170 až 180 °C.

Vznikly sdružené desky, které byly hlubokým tažením přeměněny na libovolné tvarové díly.

25 Pomocí předloženého vynálezu mohou být vyrobeny zejména tvarové díly z termoplastů, určené pro vnitřní nebo vnější části automobilů, při úpravě prodejen a/nebo expozic veletrhů.

30 V automobilovém průmyslu mohou být pomocí předloženého vynálezu vyráběny s výhodou zejména díly karosérie, blatníky, kapoty motorového prostoru, kapoty zavazadlového prostoru, kryty kol, nárazníky, kryty střech, spoilery, vnitřní obložení, tělesa zpětných zrcátek, víka motoru, ozdobné lišty a/nebo obložení dveří nebo jejich částí.

35 PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby tvarového dílu z plastů, opatřeného vysušenou nebo vytvrzenou dekorační vrstvou nebo vrstvou laku, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že dekorační vrstva nebo vrstva laku se
40 v nevysušeném, popřípadě nevytvrzeném, stavu vyplní vstřikem nebo vtlačení termoplastem schopným vytlačování.

2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že

45 (a) nosná vrstva se opatří oddělitelnou celoplošnou dekorační vrstvou nebo jednotnou vrstvou laku,

(b) takto vzniklá vrstvená hmota se bez předchozího sušení nebo vytvrzení dekorační vrstvy
50 nebo vrstvy laku vyplní vstřikem nebo vtlačení termoplastem schopným vytlačování,

(c) vzniklý tvarový díl se uvolní z nástroje a následně

(d) se nosná vrstva a celoplošná dekorační vrstva nebo jednotná vrstva laku odtažením od sebe oddělí.

- 5 3. Způsob podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že nosná vrstva, popřípadě vrstva bezbarvého laku, dekorační vrstva nebo vrstva laku a termoplast se upevní k sobě společným vytlačováním.
- 10 4. Způsob podle nároků 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že se použije nosná vrstva o tloušťce v rozsahu od 30 do 200 μm , zejména od 30 do 100 μm .
- 5 5. Způsob podle jednoho z nároků 2 až 4, **vyznačující se tím**, že jako nosná vrstva se použije plastová vrstva, zejména z polyesteru.
- 15 6. Způsob podle jednoho z nároků 2 až 5, **vyznačující se tím**, že dekorační vrstva nebo celoplošná jednotná vrstva laku se nanese na nosnou vrstvu válcovým tiskem nebo elektrostatickým nanesením prášku.
- 20 7. Způsob podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že práškový povlak se zvolí z termoplastických nebo termoplasticko-termosetických materiálů, zejména polyamidů, kopolymerů ethylvinylacetátu, polyesterů, polyepoxidů a jejich směsí.
- 25 8. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že polyepoxydy se zvolí z pevných epoxidových pryskyřic na bázi bisfenolu A a zejména zesíťovacího prostředku stálého při pokojové teplotě, zvoleného z dikyandiamidů, fenolových tvrdidel, imidazolů a anhydridů dikarboxylových kyselin, zejména anhydridu kyseliny maleinové.
- 30 9. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že polyester se zvolí ze směsi polyesterpolykarboxylové kyseliny a triglycidylizokyanurátů.
- 35 10. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 2 až 9, **vyznačující se tím**, že nosná vrstva se před opatřením dekorační vrstvou nebo jednotnou vrstvou laku tváří, zejména hlubokým tažením.
- 40 11. Způsob podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že předběžně tvářená nosná vrstva se opatří nastříkáním práškovým lakem.
- 45 12. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 2 až 9, **vyznačující se tím**, že vrstvená hmota, sestávající z nosné vrstvy a dekorační vrstvy nebo vrstvy laku, se umístí do lisovacího nástroje a při zvýšené teplotě, popřípadě při sníženém tlaku, se tváří, zejména hlubokým tažením.
- 50 13. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 2 až 9, **vyznačující se tím**, že vrstvená hmota, sestávající z nosné vrstvy, dekorační vrstvy nebo vrstvy laku a plastu schopného vytlačování, se umístí do lisovacího nástroje a při zvýšené teplotě, popřípadě při sníženém tlaku, se tváří, zejména hlubokým tažením.
14. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 13, **vyznačující se tím**, že plast se zvolí z akrylonitrilbutadienstyrenových polymerů, polykarbonátů a polyolefinů, zejména polyethylenů, polypropylenů, polyvinylových sloučenin, polyamidů, polyacetalenů, polyepoxidů, polyurethanů, ionomerů a jejich směsí, zejména kopolymerů akrylonitrilbutadienstyren/polykarbonát, obsahujících popřípadě plnidlo.

15. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 1 až 14, **vyznačující se tím**, že plast obsahuje výztužný prostředek zvolený z výztužných vláken, zejména skleněných vláken, uhlíkových vláken, vysoce odolných organických vláken, kovových vláken nebo keramických vláken.
- 5 16. Způsob podle nejméně jednoho z nároků 2 až 15, **vyznačující se tím**, že mezi nosnou vrstvou a dekorační vrstvou nebo vrstvou laku se umístí vrstva bezbarvého laku.
- 10 17. Způsob podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že vrstva bezbarvého laku, zejména automobilového bezbarvého laku na bázi akrylu, má tloušťku v rozsahu od 10 do 50 μm .
18. Způsob podle nároků 16 nebo 17, **vyznačující se tím**, že nosná vrstva se opatří vrstvou bezbarvého laku nastříkáním, ponořením nebo válcovým tiskem a popřípadě se suší.
- 15 19. Způsob podle jednoho z nároků 6 až 18, **vyznačující se tím**, že mezi termoplast a práškový povlak se umístí přílnavý prostředek nebo výztužný prostředek, zejména dírkové clony, výztužná tkanina a/nebo výztužné rouno.
- 20 20. Způsob podle nároků 1 až 19, **vyznačující se tím**, že dekorační vrstva nebo vrstva laku se vytvrdí v teplotním rozsahu od 130 do 240 °C, zejména od 180 do 200 °C, v časovém rozsahu od 0,5 do 120 minut, zejména od 1 do 30 minut.
- 25 21. Způsob podle jednoho z nároků 6 až 20, **vyznačující se tím**, že tloušťka vrstvy práškového laku se nastaví v rozsahu od 0,1 do 5 mm, zejména od 0,02 do 0,1 mm nebo od 0,1 do 0,5 mm.

Konec dokumentu
