

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2002 - 985

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **15.09.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **24.09.1999 14.03.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/19945850 2000/10012246**

(33) Země priority: **DE DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.06.2002**
(Věstník č. 6/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/EP00/09011**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/23452**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 08 G 18/40

C 08 G 18/80

C 09 D 175/04

C 08 G 18/10

(71) Přihlašovatel:

**HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF
AKTIEN, Düsseldorf, DE;**

(72) Původce:

**Kasper Dirk, Düsseldorf, DE;
Küpper Stefan, Langenfeld, DE;
Calaminus Brigitte, Hilden, DE;
Kunz Andreas, Remscheid, DE;**

(74) Zástupce:

Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Tenké povrchové vrstvy odpuzující nečistoty

(57) Anotace:

Vodný prostředek obsahuje nejméně jeden dispergovaný polyuretanový prepolymer s alespoň částečně blokovánými isokyanátovými skupinami a alespoň jednu další polymerní disperzi nebo roztok schopný zesítnění a případně zesít'ovací, dispergační a tokovou pomocnou látku a je vhodný pro výrobu tenkých povrchových vrstev ušlechtilých ocelí odpuzujících nečistoty. Zvláště jsou tyto povrchové upravené ušlechtilé oceli použitelné pro domácnost, sanitární techniku, nemocnice a potravinářský a farmaceutický průmysl, protože již nejsou náchylné na nečistoty způsobené potravinami, čistícími prostředky nebo otisky prstů.

Tenké povrchové vrstvy odpuzující nečistoty

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká prostředku pro výrobu povrchových vrstev ušlechtilé oceli, které odpuzují nečistoty, a způsobu povrchové úpravy ušlechtilé oceli.

Dosavadní stav techniky

V domácnosti, sanitární technice, nemocnicích a v potravinářském nebo farmaceutickém průmyslu se používá velké množství nástrojů, přístrojů a strojů z ušlechtilé oceli. Pro svou vysokou odolnost proti korozi se ušlechtilé oceli navíc povrchově leští a kartáčují a bez dalších povrchových úprav se používají. V této formě je ušlechtilá ocel velmi náchylná na znečištění potravinami nebo čistícími prostředky nebo na otisky prstů („fingerprints“). Pro zlepšení odolnosti proti poškrábání povrchu, popř. aby se zabránilo znečištění, byla navržena celá řada povrchových úprav ušlechtilé oceli. Přitom se jedná jak o způsoby lakování na bázi rozpouštědla nebo vodné systémy, tak také o vodné elektroforézně odlučitelné ponorné laky nebo o práškové povrchové vrstvy. Tyto povrchové vrstvy mají zlepšit chování k nečistotám a odolnost proti poškrábání povrchu. Těmito povrchovými vrstvami se ovšem mění původní vzhled, protože se ve srovnání s neupravenou ušlechtilou ocelí velmi silně lesknou nebo se projevují barevnými změnami.

Patent JP-A-O7/258599 (1995) popisuje nátěrovou hmotu na bázi akrylpolyolové pryskyřice, alespoň jednoho pojiva na bázi isokyanátových sloučenin nebo melaminů, alespoň jednoho koloidního roztoku oxidů kovů, a

také katalyzátorů antioxidačních prostředků. Je známo, že tyto prostředky jsou vhodné pro používání nátěrových hmot, které jsou odolné proti atmosferickým vlivům a mají lepší povrchovou tvrdost než obvyklé nátěrové hmoty na bázi akrylátové pryskyřice a mají dobrou odolnost proti poškrábání a znečištění. Používají se pro lakování vagonů, stavebních materiálů a mezi jiným také ušlechtilé oceli.

Patent JP-A-07/171496 (1995) popisuje povrchové vrstvy z polyesterové pryskyřice povrchovou vrstvou (topcoat) ze silikátové pryskyřice a její použití pro povrchovou ochranu ušlechtilé oceli pro venkovní použití.

Patent JP-A-04150976 (1992) popisuje materiály z ušlechtilé oceli opatřené povrchovou vrstvou odolnou proti poškrábání a kontaminaci, jejichž povrchová vrstva se skládá z lineární polyesterové a melaminové pryskyřice.

Patent JP-A-01/151409 popisuje povrchy ušlechtilých ocelí s povrchovou nerovností 1 až 2,5 μm , které byly povrchově upraveny polysiloxanem, polyurethanem nebo akrylovou pryskyřicí. Uvádí se, že takto povrchově upravené plechy z ušlechtilé oceli jsou vhodné pro vnější úpravu železničních vagonů, dveří výtahových kabin a podobně.

Patent JP-A-02/228372 (1990) popisuje tvrdou práškovou povrchovou vrstvou s vysokým leskem odolnou proti znečištění a povětrnostním podmínkám na bázi akrylátového polyesteru a blokovaného polyisokyanátu a pigmenty pro povrchovou vrstvou ušlechtilé oceli.

Přes obsáhlý stav techniky existuje nadále potřeba lepších prostředků pro povrchovou ochranu a způsob povrchové ochrany ušlechtilých ocelí. Zejména mají tyto systémy povrchové ochrany pokud možno spočívat na bázi vodných pojivových systémů. Měla by být zajištěna dobrá odolnost proti znečištění a poškrábání povrchově upravené plochy, kromě toho se má zachovat přirozená

optika zejména kartáčovaných povrchů ušlechtilých ocelí. O výše uvedené vlastnosti neexistují ve stavu techniky žádná provedení. Úkolem je tedy vytvořit tenký jednovrstevný systém povrchové ochrany, který odpovídá výše uvedeným kritériím a má navíc vysokou odolnost proti silně alkalickým a kyselým čistícím prostředkům, které se například používají pro kuchyňské nástroje nebo pro zařízení potravinářského průmyslu. Dále se má pojivo používat obvyklými způsoby aplikace.

Podstata vynálezu

Řešení úkolu podle vynálezu je uvedeno v patentových nárocích. Spočívá v podstatě v přípravě vodné prostředku, který obsahuje alespoň jeden dispergovaný polyurethanový prepolymer, přičemž isokyanátové skupiny jsou výhodně v blokované formě, dále obsahuje pojivo jednu nebo více polymerních disperzí nebo rozpuštěných polymerů schopných zesílení a případně zesíťovací, dispergační a tokový pomocný prostředek a případně další pomocné látky a přísady.

Další předmět vynálezu se týká způsobu povrchové ochrany ušlechtilé oceli povrchovými vrstvami odolnými proti poškrábání a hydrolýze a odpuzující nečistoty, který zahrnuje následující podstatné technologické kroky:

- a) Pokud je to nutné, povrch ušlechtilé oceli se očistí a odmastí,
- b) případně se povrch následně opláchne,
- c) případně se povrch upraví adhezním prostředkem,
- d) nanese se prostředek povrchové ochrany v takovém množství že se po vytvrzení získá povrchová vrstva s plošnou hmotností 0,1 až 10 g/m², výhodně 0,5 až 5 g/m²,
- e) případně se odpaří těkavé složky, zejména voda,

- f) následně probíhá vytvrzení povrchové vrstvy při teplotách 100°C až 250°C (Peak-Metal-Temperatur = PMT) po dobu 0,5 sekundy až 40 minut.

Výhodně se prostředek povrchové ochrany nanáší na povrch obrobku popř. kovového pásu poléváním/vytlačáním (Fluten/Abquetschen), stříkáním/vytlačáním (Spritzen/Abquetschen), vhodnými aplikacemi stírání a válcování nebo také štětcem.

Pokud se neupravuje povrch pásu z ušlechtilé oceli přímo při navíjení (coil-coating), ale tvarované díly z ušlechtilé oceli, lze s výhodou použít všechny stříkací systémy obvyklé v technice lakování jako je např. stříkání bez vzduchu, vzduchem nebo s elektrostatickou podporou.

Výhodné použití povrchově upravené ušlechtilé oceli podle vynálezu je výroba strojů, přístrojů a předmětů pro domácnost, sanitární techniku, nemocnice a pro potravinářský nebo farmaceutický průmysl.

Podstatnou součástí pojivového systému používaného podle vynálezu je přitom příprav polyurethanového prepolymeru, který v podstatě neobsahuje žádné volné isokyanátové skupiny. Tento polyurethanový prepolymer se vytvoří známým způsobem z hydroxyfunkčních polyesterů, hydroxyfunkčních akrylátů nebo epoxidů a alifatických nebo cykloalifatických polyisokyanátů. Zde používané alifatické nebo cykloalifatické polyisokyanáty se s výhodou zvolí ze skupin 4,4'-dicyklohexylmethandiisokyanát (H_{12} MDI), 1-isokyanátomethyl-3-isokyanáto-1,5,5-trimethylcyklohexan (isoforondiisokyanát, IPDI), cyklohexan-1,4-diisokyanát, hydrogenovaný xylylendiisokyanát (H_6 XDI), 1-methyl-2,4-diisokyanátocyklohexan, m- nebo p-teramethylxylylendiisokyanát (m-TMXDI, p-TMXDI), diisokyanát dimerové mastné kyseliny, tetramethoxybutan-1,4-diisokyanát, butan-1,4-diisokyanát, hexan-1,6-diisokyanát (HDI), 1,6-diisokyanáto-2,2,4-trimethylhexan, 1,6-diisokyanáto-2,4,4-trimethylhexan,

butan-1,4-diisokyanát a 1,12-dodekandiisokyanát (C₁₂DI). Případně se mohou také použít odpovídající trimerové biuretové popř. isokyanuretové produkty výše uvedených diisokyanátů.

Jako polyoly jsou vhodné polyestery s molekulární hmotností 400 až 10000, výhodně 400 až 5000, které se mohou vyrobt kondenzací di- popř. trikarboxylových kyselin, jako je kyselina adipová, sebaková, glutarová, azelainová, korková, 3,3-dimethylglutarová, tereftalová, isoftalová, hexahydroftalová nebo dimerová mastná kyselina s nízkomolekulárními dioly popř. trioly, jako je např. ethylenglykol, propylenglykol, diethylenglykol, triethylenglykol, dipropylenglykol, 1,4-butandiol, 1,6-hexandiol, 1,10-dekandiol, dimerový mastný alkohol, glycerol nebo trimethylolpropan.

Další skupinou polyolů používaných podle vynálezu jsou polyestery na bázi ϵ -kaprolaktonu, nazývané také jako „polykaprolaktony“. Také hydroxyfunkční polykarbonáty se mohou použít jako polyolové složky pro polyuretanové prostředky používané podle vynálezu. Mohou se však také použít polyesterpolyoly oleochemického původu. Takové polyesterpolyoly se mohou například vyrobit úplným otevřením kruhu epoxidovaných triglyceridů směsi obsahující alespoň částečně olefinicky nenasycené mastné kyseliny s jedním nebo více alkoholy s 1 až 12 atomy C a následnou částečnou reesterifikací derivátů triglyceridu na alkylesterpolyoly s 1 až 12 atomy C v alkylovém zbytku.

Dalšími vhodnými polyoly jsou polykarbonátové polyoly a dimerové dioly (firma Henkel) a ricinový olej a jeho deriváty.

Polytetramethylenglykoly, které se např. vyrábějí kyselou polymerizací tetrahydrofuranu, jsou rovněž společně použitelné jako polyoly. Přitom rozmezí molekulárních hmotností polytetramethylenglykolu je 200 až 6000, výhodně 400 až 4000.

Rovněž se mohou jako polyoly použít známé hydroxyfunkční akryláty poř. metakryláty, jejich rozmezí molekulárních hmotností je 400 až 10000.

Protože polyurethanové prostředky jsou vodné systémy, nemají polyurethanové prepolymeru zpravidla žádné volné isokyanátové skupiny, neboť jsou alespoň z velké části blokovány pomocí blokovacích prostředků. Tyto blokovací prostředky se volí z aldoximů, ketoximů, laktamů, imidazolových sloučenin, β -dikarboonylových sloučenin, jako je např. dialkylester kyseliny malonové nebo ethylacetát. Dalšími známými blokovacími prostředky mohou být alkoholy, fenoly, zejména alkylfenoly, thioalkoholy, thiofenoly, sekundární aminy, amidy, imidy nebo estery hydroxamové kyseliny. Tyto blokovací prostředky se potom při vytvrzení popř. zesílení pojivového systému, případně za spolupůsobení katalyzátorů uvolní, takže uvolněné isokyanátové skupiny mohou potom reagovat s jinými reaktivními skupinami, jako jsou hydroxylové skupiny, aminoskupiny z jiných pojivových složek, a tak přispět k tvorbě molekulární hmotnosti popř. k zesílení pojivového systému.

Prostředky povrchové ochrany používané podle vynálezu obsahují jako další pojiva polymerní disperze nebo roztoky se schopností zesílení na bázi metakrylátových kopolymerů, hydroxylové funkční polyurethanové disperze na bázi polyesterových, polykarbonátových nebo polyetherových polyolů. Dalšími pojivovými složkami mohou být disperze epoxidových pryskyřic případně modifikované volnými hydroxylovými skupinami nebo aminy, nebo ve vodě rozpustné popř. dispergovatelné melaminoformaldehydové pryskyřice nebo močovinoformaldehydové pryskyřice. Místo (met)akrylátových a/nebo kopolymerních disperzí se mohou také alespoň částečně použít butadienové kopolymerní disperze nebo styrolové kopolymerní disperze. Přitom mohou výše uvedené kopolymery na bázi olefinicky nenasycených monomerů ještě obsahovat známé komonomery schopné zesílení. Například se uvádí kyselina akrylová, metakrylová, glycidyl-(met)akrylát, akrylamid, N-methylakrylamid, N-methylmetakrylamid, N,N-bis-alkoxymethylmetakrylamid a podobné termicky zesílitelné skupiny, přičemž skupina alkoxy může mít 1 až 4 atomy uhlíku. Dále se mohou známé prostředky zesílení použít ve formě disperzí epoxidových pryskyřic nebo derivátů močoviny. Zvláště výhodné jsou přitom (met)akrylátové disperze, které se zesíťují samy nebo cizí látkou, popř.

emulze, epoxidové pryskyřice nebo methylované melaminoformaldehydové pryskyřice jako je methoxymethyl-methylol-melamin.

Vedle výše uvedených pojiv obsahuje vodný prostředek podle vynálezu ještě přísady, které pozitivně ovlivňují tokové vlastnosti a tvorbu filmu aplikovaných disperzí nebo roztoků. Příkladem jsou nepatrná množství v podstatě těkavých, s vodou mísitelných rozpouštědel jako je např. butylglykol, 2-butanol a roztoky nebo disperze merkptoesterů, fluorované polysilikonové glykoly, silikonové glykoly, nízkomolekulární akrylátové kopolymery, polyether-polysiloxanové kopolymery a podobné tokové prostředky. Dále se mohou použít prostředky takzvané „crosslinker“ (prostředky s příčnou vazbou) ve formě polyfunkčních prostředků zesílení s obsahem aziridinových skupin pro polymery s obsahem karboxylových skupin nebo také polyepoxidové disperze. Dále se mohou jako pomocné prostředky použít koloidní roztoky kyseliny křemičité. Když jsou částičky kyseliny křemičité ve formě nanometrů, zvyšují odolnost povrchové vrstvy proti poškrábání, aniž se tím ovlivní optický vzhled.

Prostředky podle vynálezu obsahují

0 až 25 % hmotn., výhodně 5 až 10 % hmotn. polyurethanového prepolymeru (jako účinnou látku),

0,5 až 150 % hmotn., výhodně 1 až 100 % hmotn. zesíťující polymerní složky, vztaženo na polyurethanovou účinnou látku,

0,01 až 5 % hmotn., výhodně 0,1 až 1 % hmotn. (vztaženo na celkové množství prostředku) tokového prostředku a

2 až 15 % hmotn., výhodně 5 až 10 % hmotn. (vztaženo na celkové množství prostředku) rozpouštědla, které tvoří film.

Pokud prostředky neobsahují žádný blokovaný polyisokyanát polyurethanového prepolymeru, musejí se přidat jiné zesíťující polymerní složky, zvláště jsou to emulze epoxidových pryskyřic v kombinaci s polyaminovými adukty (jako roztok ve vodě).

Přítom pojem „účinná látka“ vylučuje disperzní prostředek jako je voda a těkavá rozpouštědla, zatímco jsou tyto látky společně obsaženy v „celkovém množství prostředku“. Hodnota pH prostředků je 7,0 až 9,0.

Před nanesením organického pojiva může být účelné použít adhezní prostředek. Příkladem takových adhezních prostředků je Alodine NR 1453 (firma Henkel) a podobné adhezní prostředky používané ve technologii povrchové ochany při navíjení (coil-coating) na bázi hexafluorotitanátů, fosforečných kyselin nebo polyfenolů, které jsou například zveřejněny ve WO 99/16827 nebo WO 98/47631, pro předúpravu kovových substrátů. Dále se mohou jako adhezní prostředky použít organofosfonové kyseliny organofunkční silany.

Vedle výše uvedených tokových a zesíťovacích prostředků a prostředků pro tvorbu filmu se mohou použít pigmenty v případě, že, se jejich velikost částic nachází v oblasti nanometrů, protože prostředky podle vynálezu mají být průhledné. Dále se mohou použít obvyklé prostředky pro ochranu proti stárnutí a anorganické pomocné látky.

Povrchové vrstvy podle vynálezu mají dobrou stálost a odolnost proti znečištění vzhledem k velkému množství činidel, která se např. vyskytují v domácnostech nebo potravinářském průmyslu: Mají dobrou stálost proti černému čaji, černému inkoustu, kondenzovanému mlíku, ovocným šťávám, octu, hořčici, kečupu, majonéze, cibuli. Rovněž se zabrání otiskům prstů na ušlechtilé oceli povrchově upravené podle vynálezu, které však po dotyku zůstávají na povrchově neupravené ušlechtilé oceli. Povrchová vrstva je zejména stálá proti kyselým a silně alkalickým čistícím prostředkům, jako jsou např. mycí prostředky, spreje Backofen (Backofenspray), takzvaná „leštidla kovů“ nebo víceúčelové čistící prostředky, také při teplotách až 60°C. Přítom se také udrží vizuální vzhled kartáčovaného povrchu, i když existují absolutní odchylky měření stupně lesku od neupraveného povrchu ušlechtilé oceli.

Podle následujících příkladů provedení se má vynález blíže objasnit, přičemž výběr příkladů nepředstavuje žádné omezení rozsahu předmětu vynálezu. Pokud není uvedeno jinak, jsou všechny množstevní údaje v následujících příkladech %hmotnostní popř. hmotnostní díly, vztaženo na celkové množství prostředku.

Příklady provedení vynálezu

Analogicky k JP-A-07/171496 byly vyrobeny povrchové vrstvy a testovány na svou schopnost působit jako povrchová vrstva ušlechtilé oceli odpuzující nečistotu. Povrchové vrstvy se projeví silným žlutým zbarvením a nebyly odolné proti kyselinám a zásadám, které se vyskytují v potravinách.

Také prostředky povrchové ochrany z lineární polyesterové pryskyřice a melaminové pryskyřice analogicky k JP-A-04/150976 způsobily silné nažloutlé vrstvy a nebyly odolné proti hydrolýze.

Povrchové vrstvy skládající se z polysiloxanu a polyurethanu analogicky k JP-A-01/151409 nebyly odolné proti kyselinám, zásadám popř. potravinám.

U následujících povrchových vrstev podle předkládaného vynálezu byly použity kartáčované plechy z ušlechtilé oceli, které byly předupraveny postřikem 2,5% roztoku Ridoline C72 (firma Henkel) po dobu 20 až 30 sekund při teplotě 60°C. Následně byl pomocí lakové odstředivky nebo v ponorné lázni nanesen adhezní prostředek a vysušen. Způsob sušení adhezního prostředku se přitom volí podle způsobu aplikace:

Při použití lakové odstředivky byl sušen 2 minuty při teplotě 70°C v peci, při použití způsobu ponorné lázně byl povrchově upravený substrát po ponoru

sušen foukáním tlakového vzduchu. Jako adhezní prostředek byl alternativně používán 1 až 20 % roztok Alodine NR 1453 nebo Granodine 1455 (oba od firmy Henkel). Následně byly aplikovány povrchové vrstvy odpuzující nečistoty podle vynálezu pomocí lakové odstředivky nebo laboratorní stříkací pistole tak, že se po vypálování při teplotě 170°C po dobu 20 minut v peci s cirkulací vzduchu vytvořila povrchová vrstva s plošnou hmotností 1 až 3 g/m². Pro povrchové vrstvy podle vynálezu byly použity pojiva a pomocné látky jako je vodná disperze nebo roztok v organickém rozpouštědle, takže výroba prostředků povrchové ochrany mohla probíhat jednoduchým smísením a mícháním až na homogenní směs. Jednotlivé výsledky jsou uvedeny v následující tabulce 1 a 2.

Tabulka 1:

	Příklad	1	2	3	4	5	6	7	8
1	VE-voda	52,1	29,4	27,2	68,3	34,5	71,4	75	74
2	Butylalkohol	10,0	-	-	-	-	-	-	-
3	Dowanol DPM	-	10,0	10,0	-	-	-	-	-
4	Blokovaný polyisokyanát na bázi IPDI (28% hmotn. ve vodě)	35,7	53,6	53,5	-	35,7	-	-	-
5	Blokovaný polyisokyanát na bázi IPDI (45% hmotn. ve vodě)	-	-	-	-	-	22,2	-	-
6	PUR s tepl. blokovanými isokyanát. skupinami (40% hmotn. ve vodě)	-	-	-	-	-	-	25	-
7	PUR s tepl. blokovanými isokyanát. skupinami (60% hmotn. ve vodě)	-	-	-	-	-	-	-	15
8	Emulze-akrylát-kopolymer (46% hmotn. ve vodě)	2,2	-	-	-	-	3,3	-	11
9	Polyurethan na bázi polykarbonát-diol (35% hmotn. ve vodě)	-	-	-	-	28,6	-	-	-
10	Emulze epoxidové prysk. (56% hmotn. ve vodě)	-	-	5,2	26,8	-	-	-	-
11	Alifatický polyamin ad. (15% roztok ve vodě)	-	-	-	4,4	-	-	-	-
12	Emulze fluorpolymeru (50% perfluorsloučenina ve vodě)	-	-	-	-	1,0	-	-	-
13	Část.methylol. melamin. pryskyřice (88% hmotn. v isopropanolu)	-	6,8	-	-	-	-	-	-
14	Koloidní roztok SiO ₂ (12,5% hmotn. ve vodě)	-	-	-	-	-	3,1	-	-
15	Polysiloxan modifikovaný polyetherem (52% hmotn. v DPM)	-	0,2	-	-	0,2	-	-	-

Tabulka 2 -pokračování

16	Hodnota pH	8,2	8,3	8,5	9,0	8,0	8,8	7,8	7,5
17	Měření lesku 20° (použito ve vyleštěném stavu)								
	Kartáčování podélné (stand. 114)	58,8	68,8	83	80	84,3	52,2	75,2	21,4
	Kartáčování příčné (stand. 61)	30,9	46,1	44	48	49,7	29,3	42,9	16,5
18	Měření lesku 60° (použito v matném stavu)								
	Kartáčování podélné (stand. 184)	63	-	-	-	-	-	-	-
	Kartáčování příčné (stand. 64)	35							
19	Měření zbarvení do žluta hodnota b* (stand. 3,7)	4,4	4,0	3,2	3,6	4,3	4,4	4,8	3,9

Ve výše uvedené tabulce znamená DMP v řádku 3 dipropylenglykolmonomethylether. Blokované polyisokyanáty podle řádku 4 a 5 jsou bezmocné ve vodě dispergované deriváty polyisokyanátu blokované 2-butanonoximem s latentním obsahem 10 popř. 11%. NCO (početně vztaženo na pevnou látku). Polyuretanové pryskyřice (PUR) podle řádku 5 a 6 jsou anionické disperze polyuretanových pryskyřic s blokovanými isokyanátovými skupinami schopné zesítní a mocenstvím větším než tři. Emulze akrylátového kopolymeru podle řádku 7 je disperze (met)akrylátových kopolymerů z C₁-C₄ -esterů kyseliny (met)akrylové s alkylolakrylamidovými skupinami, viskozita 36 mPas/25°C, MFT 15°C. Polyuretan podle řádku 9 je anionická polyurethanová disperze na bázi alifatického polykarbonátu, která obsahuje N-methylpyrrolidon jako pomocný prostředek pro tvorbu filmu. Fluorpolymerová emulze podle řádku 12 je kopolymer fluorethylvinyletheru a jako polysiloxan modifikovaný polyetherem podle řádku 15 slouží jako tenzid pro zlepšení podkladového zesítní vodných prostředků povrchové ochrany. Melaminová pryskyřice podle řádku 13 je směs methoxymethylmethylolmelaminových izomerů.

Měření stupně lesku probíhalo na měřicím přístroji Micro-TRI-gloss firmy Byck-Gardner. Protože se na povrchu plechu z ušlechtilé oceli kartáčováním vytvořila struktura, bylo měření provedeno nejdříve ve směru kartáčování a potom příčně proti němu a porovnáno proti standardu (nelakovaný materiál). Přitom se v obou případech ukazuje, že hodnota lesku je napříč ke směru kartáčování výrazně nižší než ve směru kartáčování. Z naměřených hodnot lze odečíst, že optický vjem kartáčování po povrchové úpravě prostředkem podle vynálezu je nadále zachován, což bylo také potvrzeno vizuálním posouzením. Stanovení barevné změny probíhalo podle formule CIELAB, přičemž se získala pouze hodnota *b* jako nepřímá hodnota zežloutnutí jinak bezbarvé povrchové vrstvy. Jak je vidět ze srovnání s povrchově neupraveným standardem v řádku 19, nebyl u všech povrchových vrstev zjištěn žádný stupeň zežloutnutí a také toto lze vizuálním posouzením potvrdit.

V následující tabulce 2 jsou shromážděny výsledky povrchových vlastností a testů odolnosti povrchových vrstev podle vynálezu. Povrchové vlastnosti, zejména odolnost proti poškrábání a citlivost na otisky prstů jsou u všech povrchových vrstev podle vynálezu alespoň stejné s povrchově neupraveným standardem, ve většině případech dokonce lepší než u povrchově neupraveného standardu. To samé platí pro odolnost proti běžným potravinám a slabým čisticím prostředkům. Prostředky podle vynálezu lze vytvořit dokonce tak, že budou odolné také proti velmi agresivním čisticím prostředkům jako je čisticí prostředek Backofen nebo Ceran.

Tabulka 2:

Př.	Povrchová vlastnost			Odolnost proti					
	Konečná ¹⁾	Odolnost proti poškrábání ²⁾	Otisk prstů ³⁾	Potravinny ⁴⁾	Slabé čisticidlo ⁴⁾	Agresivní čisticidlo ⁴⁾	Vodní pára ⁵⁾	UV ⁶⁾	Teplota ⁷⁾
1	0	+	+	+	0	-	+	0	0
2	0	+	+	+	0	0	+	0	+
3	0	+	+	+	0	0	+	+	+
4	0	+	+	0	0	-	n.a.	n.a.	n.a.
5	0	+	+	+	0	-	n.a.	n.a.	n.a.
6	0	+	+	+	0	-	n.a.	n.a.	0
7	0	0	0	0	0	-	n.a.	n.a.	0
8	0	0	+	-	-	-	n.a.	n.a.	0

1) Optické posouzení, žádná změna vzhledu po testu odolnosti

2) Stanoveno pomocí zkušební tyče tvrdosti 318 firmy Erischsen

3) Optické posouzení otisků prstů

4) Znečištěné zkušební plechy se uloží na 1 hodinu při 60°C, opláchnou vodou opticky posoudí

Potravinny: hořčice, čaj, majonéza, kečup, citronová šťáva atd.

Slabá čisticidla: víceúčelová čisticidla, mycí prostředky atd.

Agresivní čisticidla: čisticidla Backofen, Ceran atd.

5) Na zkušební plechy s úhlem 90° se 2 hodiny působí vodní párou a opticky posuzují.

- 6) Zkušební plechy se 48 hodin ponechají systém UV-záření Uvasol 2 (firma Höhle). Následně se stanoví hodnota ΔE pomocí měřicího přístroje zabarvení „micro-color“ (firma Lange).
- 7) Zkušební plechy se 1 hodinu vystaví teplotě 150°C. Následně se stanoví hodnota ΔE pomocí měřicího přístroje zabarvení „micro-color“ (firma Lange).

Výsledky testu

- 0 Stejně s povrchově neupraveným standardem
- + Lepší než povrchově neupravený standard
- Horší než povrchově neupravený standard
- n.a. Nejsou k dispozici (not available)

Zastupuje:

Patentové nároky

1. Vodný prostředek pro povrchovou úpravu ušlechtilé oceli, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje
 - a) nejméně jeden dispergovaný polyurethanový polymer s alespoň částečně blokovými isokyanátovými skupinami,
 - b) nejméně jednu další polymerní disperzi nebo roztok schopný zesítní,
 - c) případně zesíťovací, dispergační a tokový pomocný prostředek.

2. Prostředek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dispergovaný, blokový polyuretanový prepolymer je vytvořen z nízkomolekulárních polyolů a alifatických diisokyanátů.

3. Prostředek podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že blokovací prostředek je zvolen z aldoximů, ketoximů, laktamů, imidazolových sloučenin, β -dikarboonylových sloučenin, alkoholů, fenolů, thioalkoholů, thiofenolů, sekundárních aminů, amidů, imidů nebo esterů kyseliny hydroxamové.

4. Prostředek podle nároku 2 nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se jako polyisokyanát používá alifatický nebo cykloalifatický diisokyanát, který je zvolen ze skupiny zahrnující
4,4'-dicyklohexylmethandiisokyanát (H_{12} MDI), 1-isokyanátomethyl-3-isokyanáto-1,5,5-trimethyl-cyklohexan (isoforon-diisokyanát, IPDI),
cyklohexan-1,4-diisokyanát, hydrogenovaný xylylen-diisokyanát (H_6 XDI), 1-methyl-2,4-diisokyanátocyklohexan, m- nebo p-tetramethyl-xylendiisokyanát (m-TMXDI, p-TMXDI), diisokyanát dimerové mastné

kyseliny, tetramethoxybutan-1,4-diisokyanát, butan-1,4-diisokyanát, hexan-1,6-diisokyanát (HDI), 1,6-diisokyanáto-2,2,4-trimethylhexan, 1,6-diisokyanáto-2,4,4-trimethylhexan, butan-1,4-diisokyanát a 1,12-dodekandiisokyanát (C₁₂DI).

5. Prostředek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že další polymerní složky (b) schopné zesítnění se volí z reaktivních (met)akrylátových kopolymerů, polyuretanových disperzí na bázi polyesterolu, polykarboátu nebo polyetheru, disperzí epoxidových pryskyřic nebo ve vodě rozpustných popř. ve vodě dispergovatelných melaminoformaldehydových pryskyřic
6. Použití prostředku podle nároku 1 až 5 pro výrobu tenkých povrchových vrstev ušlechtilé oceli, které jsou odolné proti hydrolýze a poškrábání a odpuzují nečistoty.
7. Způsob povrchové ochrany ušlechtilé oceli tenkými vrstvami, které jsou odolné proti poškrábání a odpuzují nečistoty, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zahrnuje následující podstatné kroky:
 - a) případné čištění a odmaštění ušlechtilé oceli,
 - b) případné mytí povrchu,
 - c) případné nanesení adhezního prostředku na kovový povrch,
 - d) povrchová úprava povrchu prostředkem podle alespoň některého z nároků 1 až 5 tak, že se po vytvrzení získá povrchová vrstva s plošnou hmotností 0,1 až 10 g/m², výhodně 0,5 až 5 g/m²,
 - e) případné odpaření těkavých složek,
 - f) vytvrzení povrchové vrstvy při teplotách 100°C až 250°C po dobu 0,5 sekundy až 40 minut.

- 8) Způsob podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se prostředek podle nároků 1 až 5 nanese na povrch pásu způsobem polévání/ vytlačení, stříkání/vytlačení, vhodnou stírací nebo válcovou aplikací.
9. Způsob podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se prostředek podle nároků 1 až 5 nanese na povrch tvarovaného obrobku stříkáním nebo štětcem.
10. Způsob podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se jako systém stříkání použije způsob stříkání bez vzduchu, pomocí vzduchu nebo s elektrostatickou podporou.
11. Použití povrchově upravených ušlechtilých ocelí podle nároků 7 až 10 pro výrobu strojů a přístrojů pro domácnost, sanitární techniku a menocnice a pro potravinářský nebo farmaceutický průmysl.

Zastupuje: