

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

## 2014-168

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

**B60K 37/00** (2006.01)

**H05K 1/00** (2006.01)

**H01L 27/00** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

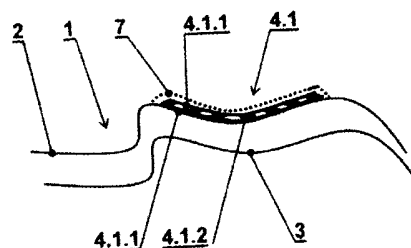
(22) Přihlášeno: **21.03.2014**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **29.10.2015**  
(Věstník č. 43/2015)

(71) Přihlašovatel:  
Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o.,  
Liberec VI- Rochlice, CZ

(72) Původce:  
Ing. Zdeněk Severa, Ph.D., Jablonec nad Nisou, CZ  
Pavel Trojan, Chrástava, CZ  
Ing. Jan Kopeček, Vysoká nad Labem, CZ  
Ing. Ondřej Kotera, Ph.D., Jičíněves, CZ

(74) Zástupce:  
Ing. Vladimír Belfín, Litovická 305, 253 01  
Hostivice



(54) Název přihlášky vynálezu:

**Dotykový interiérový plastový panel  
motorových vozidel a způsob jeho výroby**

(57) Anotace:

Dotykový interiérový plastový panel motorových vozidel určený zejména k ovládání jejich elektronického vybavení, se sestává ze 3D plastového dílu (1), který je ze své rubové strany (2) přímo na jejím povrchu opatřen natištěnými vrstvami vodivé barvy s vodivými částicemi a/nebo nanočásticemi, dispergovaným v rozpouštědle a vytvářejícími po koagulaci nejméně jeden vodivý obrazec (4), a to alespoň obrazec multifunkčního touchpadu (4.1) a/nebo obrazec slideru (4.2) a/nebo obrazec tlačítek (4.3). Každý vodivý obrazec (4) je natištěnými vodivými cestami (5) připojen ke komunikačnímu konektoru (6) vodivého obrazce (4) s hlavní řídicí jednotkou motorového vozidla. Jednotlivé vodivé obrazce (4) se na rubovou stranu (2) 3D plastového dílu (1) nanášejí tamponovým tiskem a/nebo technologií inkjet a/nebo technologií airbrush s následným gravírováním přebytečné vrstvy vodivé barvy pomocí laseru pro vytvoření požadovaných vodivých obrazců (4) a vodivých cest (5).

## **Dotykový interiérový plastový panel motorových vozidel a způsob jeho výroby**

### **Oblast techniky**

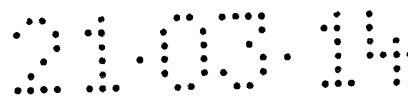
Vynález se týká dotykového interiérového plastového panelu motorových vozidel, určeného zejména k ovládání jejich elektronického vybavení, a způsobu jeho výroby.

### **Dosavadní stav techniky**

V současné době se u motorových vozidel nastavuje teplota v interiéru, pozice sedaček, ovládání rádia, volba jízdního stylu, intenzita podsvícení interiéru, nastavení ofukovačů, zamykání dveří apod. mechanickými ovladači, tzn. například tlačítky, která bývají umístěna obvykle na přístrojové desce vozidla nebo na jeho středovém panelu, případně i na jiných vhodných plastových dílech interiéru. Výroba a kompletace takovýchto dílů je časově náročná, složitá a vyžaduje i poměrně značné výrobní náklady.

Dotykové povrchy jsou již známé např. u mobilních telefonů a tabletů apod. U všech těchto zařízení se jedná o rovinné plochy, u kterých lze tohoto potisku docílit poměrně jednoduchým způsobem, který ale nelze použít u tvarově komplikovaných interiérových plastových dílů automobilů.

V současnosti jsou dotykové povrchy integrovány v omezené míře prostřednictvím fólií, které slouží jako nosič daného elektrického či elektronického obvodu. Tyto fólie jsou nejprve potiskovány a až následně implementovány do interiérových plastových dílů při jejich výrobě, tj. obvykle vlepovány, zastříkovány nebo zakomponovány dalšími technologiemi, což vyžaduje vyšší výrobní náklady a snižuje produktivitu výroby.



- 2 -

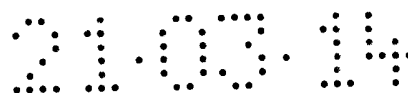
### Podstata vynálezu

Tyto nevýhody dosavadního stavu techniky jsou do značné míry odstraněny dotykovým interiérovým plastovým panelem motorových vozidel, určeným zejména k ovládání jejich elektronického vybavení, a způsobem jeho výroby.

Dotykový interiérový plastový panel podle vynálezu sestává ze 3D plastového dílu, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že 3D plastový díl je ze své rubové strany přímo na jejím povrchu opatřen natištěnými vrstvami vodivé barvy s vodivými částicemi a/nebo nanočásticemi, dispergovanými v rozpouštědle a vytvářejícími po koagulaci nejméně jeden vodivý obrazec, a to alespoň obrazec multifunkčního touchpadu a/nebo obrazec slideru a/nebo obrazec tlačítek. Takovými vodivými částicemi mohou být částice a/nebo nanočástice vodivých prvků, např. kovů tj. mědi (Cu), stříbra (Ag), zlata (Au), paladia (Pd), platiny (Pt), niklu (Ni) apod. ale i nekovů jako je uhlík (C). Každý jednotlivý vodivý obrazec je současně natištěnými vodivými cestami pak připojen ke komunikačnímu konektoru, komunikujícím pomocí datové sběrnice vozidla (např. CAN) s hlavní řídicí jednotkou motorového vozidla, přičemž pohybem nebo přiložením prstu dojde ke změně kapacity, což připojená elektronika vyhodnotí jako ovládací impulz. Programováním vyhodnocovací elektroniky lze přiřadit výše uvedeným vodivým obrazcům konkrétní funkce. Pouhou změnou programu lze tyto funkce měnit.

Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že obrazec multifunkčního touchpadu je tvořen nejméně dvěma na sebe natištěnými vrstvami vodivé barvy, vytvářejícími různé vodivé dílčí obrazce, přičemž mezi každými vodivými dílčími obrazci je uspořádána natištěná izolační vrstva. Ve většině případů jsou plně dostačující dvě na sebe natištěné vrstvy vodivé barvy, vytvářející tak dva vodivé dílčí obrazce, jejichž odlišnost spočívá v podstatě v tom, že jsou ve své části, tvořící aktivní plochu multifunkčního touchpadu, resp. jejich vodivými drahami, vůči sobě pootočený o 90°.

Obrazce slideru a tlačítek se naproti tomu mohou natisknout v jedné vrstvě, v případě vícevrstevného tisku ale ovšem již bez jakékoli izolační vrstvy či mezivrstvy.



- 3 -

Odpor použité vodivé barvy pro tisk vodivých obrazců je vhodný maximálně 10  $\Omega$ /sq, přičemž šíře vodivých cest resp. vodivých drah se obvykle pohybuje v rozmezí 0,1 až 2 mm.

Podstata vynálezu dále spočívá i v tom, že proti působení vzdušné vlhkosti, kolísání teplot ale i mechanickému poškození je každý vodivý obrazec společně s natištěnými vodivými cestami s výhodou opatřen svrchní ochrannou vrstvou, např. z nevodivé resp. izolační barvy, nanesené buď rovněž tampónovým tiskem nebo stříkáním apod..

Rovněž s výhodou je každý vodivý obrazec z lícové strany 3D plastového dílu označen příslušným dotykovým symbolem s např. lokálním osvětlením či rastrovaným povrchem.

Základním materiálem dotykového interiérového plastového panelu může přitom být jakýkoli termoplast, např. akrylonitrilbutadienstyren (ABS), polypropylen (PP), polykarbonát (PC), polyamidy (PA), polyvinylchloridové (PVC) i jiné (TPO, TPU) umělé kůže, a samozřejmě i kompozitní materiály, termosety, biomateriály (PLA, PHA), případně i textil a sklo. Tloušťka dotykového interiérového plastového panelu podle vynálezu přitom smí být, a to alespoň v místech z jeho rubové strany natištěných vodivých obrazců, max. 8 mm.

Podstata způsobu výroby dotykového interiérového plastového panelu podle vynálezu pak spočívá v tom, že jednotlivé vodivé obrazce se na rubovou stranu 3D plastového dílu nanáší tamponovým tiskem a/nebo technologií inkjet a/nebo technologií airbrush s následným gravírováním přebytečné vrstvy vodivé barvy pomocí laseru pro vytvoření požadovaných vodivých obrazců a vodivých cest. Tyto tiskařské technologie lze v podstatě libovolně kombinovat. Při tamponovém tisku je přitom pro snížení tvrdosti možno využít například dutého tampónu, který se deformuje směrem do středu, čímž je měkčí, a jehož tvar odpovídá tvaru rubové strany 3D plastového dílu, na níž se tisk provádí, přičemž pro tisk vodivé barvy je vhodný tampón s tvrdostí 30 Shore a nižší.

Podstata tohoto způsobu spočívá dále i v tom, že před tiskem vodivého obrazce se rubová strana 3D plastového dílu podrobuje předúpravě jejího povrchu pro zvýšení

adheze. Toto zvýšení adheze povrchu dílu před nánosem vodivé barvy probíhá buď fyzikálně pomocí ožehů plamenem a/nebo plazmou, nebo chemicky prostřednictvím aktivátorů povrchu, což jsou chemické látky na bázi např. isopropanolu, xylenu, cyklohexanu atd. Po této aktivaci vznikají na povrchu plastového dílu volné chemické vazby, které lépe na sebe navazují molekuly barvy.

Základním přínosem řešení dle vynálezu je zejména nahrazení konvenčních mechanických ovládacích prvků interiéru motorového vozidla za dotykové povrchy, a tím i snížení výrobních nákladů, zvýšení produktivity práce, jakož i rozšíření možností při zlepšování designu interiérů motorových vozidel.

### **Přehled obrázků na výkresech**

Vynález bude dále blíže objasněn výkresy příkladného provedení dotykového interiérového plastového panelu motorových vozidel podle vynálezu, kde znázorňuje:

obr. 1 – dotykový interiérový plastový panel boční plochy sedáku automobilové sedačky

obr. 2 – rubovou stranu dotykového interiérového plastového panelu z obr. 1

obr. 3 – detail multifunkčního touchpadu

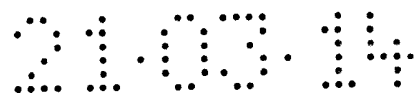
obr. 4 – detail slideru

obr. 5 – detail tlačítka

obr. 6 – řez natištěným multifunkčním touchpadem na 3D plastovém díle

### **Příklad provedení vynálezu**

Dotykový interiérový plastový panel v tomto konkrétním příkladu provedení vynálezu je umístěn z boční strany sedadla motorového vozidla, jak je patrné z obr. 1, přičemž v tomto případě slouží k dotykovému ovládní polohy a celkovému nastavení sedačky. Dotykový interiérový plastový panel sestává z 3D plastového dílu 1, který je, jak dále patrné z obr. 2, ze své rubové strany 2 přímo na jejím povrchu opatřen natištěnými vrstvami vodivé barvy, která obsahuje vodivé částice a nanočástice



- 5 -

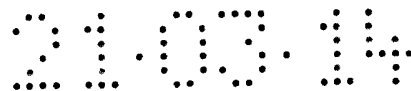
stříbra (Ag), dispergované v rozpouštědle a vytvářející po koagulaci vodivé obrazce 4 multifunkčního touchpadu 4.1, slideru 4.2 a tlačítek 4.3, které změnou kapacity mezi jeho vodivými drahami mění napětí, čímž se z vodivých obrazců 4 po vyhodnocení signálů počítačem stává dotyková plocha. Vodivé obrazce 4 jsou rovněž natištěnými vodivými cestami 5 pak dále připojeny k ZIF FFC/FPC konektorům 6, které komunikují s již neznázorněnou hlavní řídicí jednotkou vozu pomocí CAN datové sběrnice vozidla, resp. s dalšími již zde blíže neznázorněnými elektronickými a elektrickými částmi motorového vozidla, v tomto případě se všemi stavitelnými pohony automobilové sedačky. Každý vodivý obrazec 4 je z pohledové lícové strany 3 3D plastového dílu 1 označen příslušným dotykovým symbolem 8, v tomto případě s dezénovaným povrchem.

Z obr. 3 je dále patrný detail multifunkčního touchpadu 4.1, skládající se ze dvou vodivých dílčích obrazců 4.1.1, mezi nimiž je uspořádána natištěná izolační vrstva 4.1.2 tisknutých postupně přes sebe a tvořících jeden funkční ovládací prvek.

Z obr. 4 je pak patrný slider 4.2 s jednotlivými sensorovými plochami, které nejsou vodivě propojeny a mohou být orientovány v libovolném směru, a z obr. 5 uspořádání celkem tří nezávislých dotykových tlačítek 4.3.

Z obr. 6 je patrný detail dotykového interiérového plastového panelu v řezu v místě natištěného multifunkčního touchpadu 4.1 z obr. 3, který je opatřen natištěnou svrchní ochrannou vrstvou 7 z izolační barvy. Touto svrchní ochrannou vrstvou 7 jsou opatřeny i vodivé obrazce tlačítek 4.3, jakož i vodivý obrazec slideru 4.2 a vodivé cesty 5.

Multifunkčním touchpadem 4.1 na jeho dotykové ploše možno předprogramovanými gesty dotyku, a to v různých směrech, kroužením, pohybem jedním či více prsty, poklepáním apod., nastavovat seřízení sedačky, tj. výšku, pozici sedáku, nastavení bederní opěrky, sklon zad, sklon sedáku, dále i nastavení zrcátek atd. Sliderem 4.2 lze pak nastavit pozici sedáku směrem vpřed, vzad, nahoru, dolů atd., tlačítka 4.3 poté nastavit i vyhřívání sedačky, uložit do paměti uživatelské nastavení celé sedačky či zamykání dveří či otevírání kufru apod..



- 6 -

Veškeré jednotlivé vodivé obrazce 4 se na rubovou stranu 2 3D plastového dílu 1 v tomto případě nanáší tamponovým tiskem s následným gravírováním přebytečné vrstvy vodivé barvy pomocí laseru pro vytvoření požadovaných vodivých obrazců 4 a vodivých cest 5. Před tiskem vodivých obrazců 4 se rubová strana 2 3D plastového dílu 1 podrobuje předúpravě jejího povrchu ožehem plazmou a aktivátory povrchu, zlepšujícími adhezi.

### **Průmyslová využitelnost**

Řešení dle vynálezu lze široce využít v automobilovém průmyslu pro výrobu přístrojových desek či jiných obdobných ovládacích panelů, jakož i v dalších oblastech techniky. Tisk vodivé barvy je možné použít na téměř jakýkoliv nevodivý, prostorově tvarovaný povrch, který dovoluje aplikovat tiskové technologie na rubovou stranu dílu a který po vhodné předúpravě povrchu zajišťuje dostatečnou adhezi k dílu. Takové zařízení může najít uplatnění místo dnešních konvenčních mechanických ovladačů.

## Seznam vztahových značek

1 3D plastový díl

2 rubová strana

3 lícová strana

4 vodivý obrazec

4.1 multifunkční touchpad

4.1.1 vodivý dílčí obrazec

4.1.2 izolační vrstva

4.2 slider

4.3 tlačítko

5 vodivá cesta

6 konektor

7 ochranná vrstva

8 dotykový symbol

## PATENTOVÉ NÁROKY

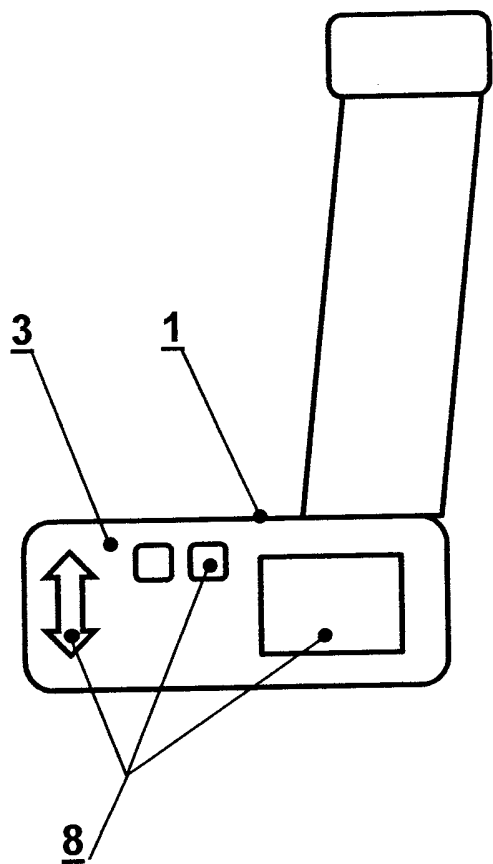
1. Dotykový interiérový plastový panel motorových vozidel, určený zejména k ovládání jejich elektronického vybavení a sestávající ze 3D plastového dílu (1), **vyznačující se tím**, že tento 3D plastový díl (1) je ze své rubové strany (2) přímo na jejím povrchu opatřen natištěnými vrstvami vodivé barvy s vodivými částicemi a/nebo nanočásticemi, dispergovanými v rozpouštědle a vytvářejícími po koagulaci nejméně jeden vodivý obrazec (4), a to alespoň obrazec multifunkčního touchpadu (4.1) a/nebo obrazec slideru (4.2) a/nebo obrazec tlačítek (4.3), přičemž každý vodivý obrazec (4) je natištěnými vodivými cestami (5) připojen ke komunikačnímu konektoru (6) vodivého obrazce (4) s hlavní řídicí jednotkou motorového vozidla.
2. Dotykový interiérový plastový panel podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obrazec multifunkčního touchpadu (4.1) je tvořen nejméně dvěma na sebe natištěnými vrstvami vodivé barvy, vytvářejícími různé vodivé dílčí obrazce (4.1.1), přičemž mezi každými vodivými dílčími obrazci (4.1.1) je uspořádána natištěná izolační vrstva (4.1.2).
3. Dotykový interiérový plastový panel podle nároku 1 a 2, **vyznačující se tím**, že každý vodivý obrazec (4) je společně s natištěnými vodivými cestami (5) opatřen ochrannou vrstvou (7).
4. Dotykový interiérový plastový panel podle nároku 1 a 2, **vyznačující se tím**, že každý vodivý obrazec (4) je z lícové strany (3) 3D plastového dílu (1) označen příslušným dotykovým symbolem (8).

5. Způsob výroby dotykového interiérového plastového panelu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že jednotlivé vodivé obrazce (4) se na rubovou stranu (2) 3D plastového dílu (1) nanáší tamponovým tiskem a/nebo technologií inkjet a/nebo technologií airbrush s následným gravírováním přebytečné vrstvy vodivé barvy pomocí laseru pro vytvoření požadovaných vodivých obrazců (4) a vodivých cest (5).
  
6. Způsob výroby podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že před tiskem vodivého obrazce (4) se rubová strana (2) 3D plastového dílu (1) podrobuje předúpravě jejího povrchu ožehem plamenem a/nebo plazmou a/nebo aktivátory povrchu, zlepšujícími adhezi.

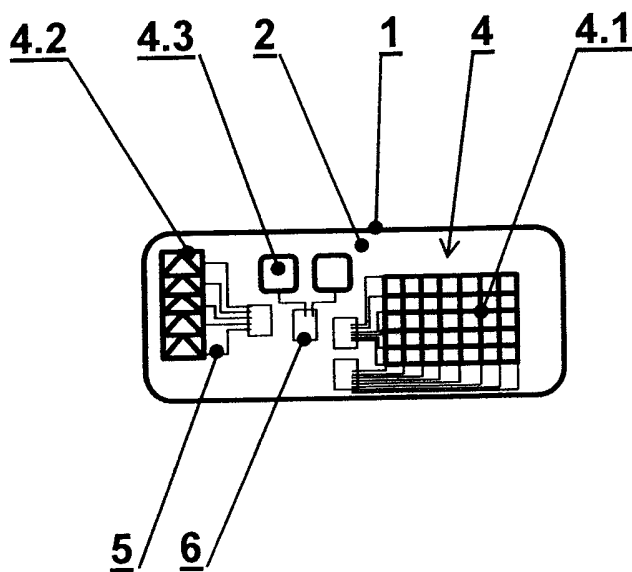
1/2

21.03.14

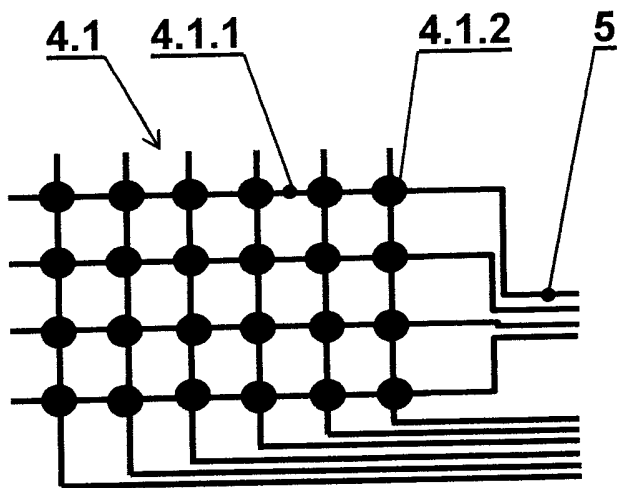
PV2014-168



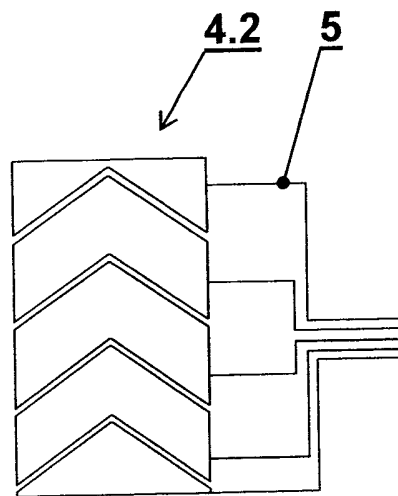
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

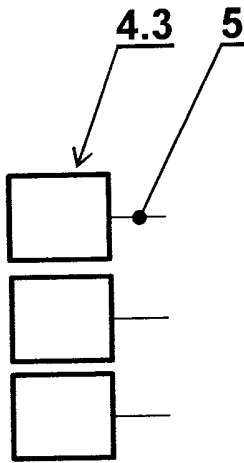


Obr. 4

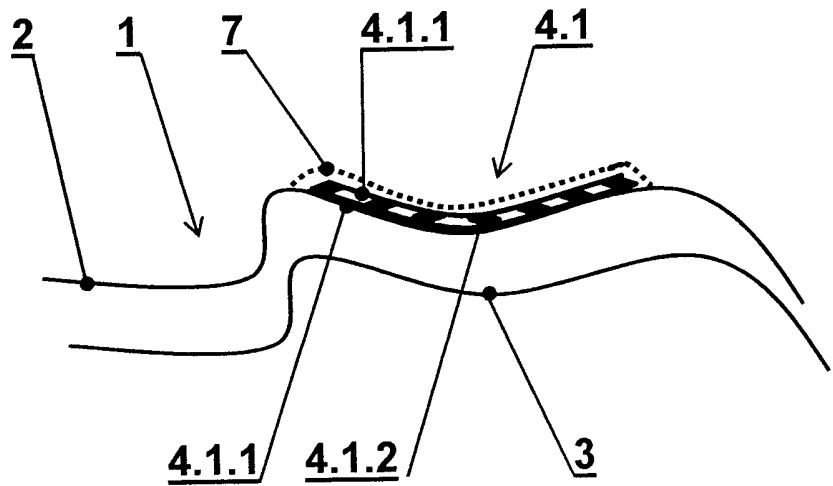
2/2

21.03.14

PV2014 - 168



Obr.5



Obr.6