

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

- (22) Přihlášeno: **19.08.2004**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.08.2003**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2003/652405**
(33) Země priority: **US**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.06.2006**
(Věstník č. 6/2006)
(86) PCT číslo: **PCT/US2004/026994**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2005/023481**

(21) Číslo dokumentu:

2006-106

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)
B23K 35/26 (2006.01)
H05B 3/84 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:
PPG INDUSTRIES OHIO, INC., Cleveland, OH, US

(72) Původce:
Winter John A., Pittsburgh, PA, US
Belli Cheryl E., New Kensington, PA, US
Thiel James P., Pittsburgh, PA, US
Voeltzel Charles S., New Kensington, PA, US

(74) Zástupce:
Společná advokátní kancelář Vsetečka Zelený Švorčík
Kalenský a partneři, JUDr. Otakar Švorčík, Hálkova 2,
Praha 2, 12000

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob pájení konektoru k elektricky vodivému
uspořádání, pájka s nízkou teplotou tavení a
vrstvený transparentní dílec**

(57) Anotace:
Vynález se týká použití tepla vyvíjeného během tepelného zpracování jednoho nebo více skleněných plošných dílců pro tavení pájky. S výhodou může být vývod pro zajištění vnějšího přístupu k elektricky vodivému uspořádání, například vodivý člen mezi přípojnicemi a připojený k vzájemně od sebe v odstupu uloženým přípojnicím mezi na sebe laminovanými plošnými dílci, koncovou část konektoru, například vývod připájený ke každé z přípojnic během tepelného zpracování plošných dílců, například během laminování dílců při výrobě vrstveného předního zasklívacího dílce dopravního prostředku. S výhodou může být konektor připájen k elektricky vodivému uspořádání během chlazení skleněných tabulovitých předvýrobků následujícího ohřev a tvarování skleněných tabulovitých předvýrobků. Pájení vývodů během chlazení nebo laminování procesu vylučující možné tepelné poškození tabulovitého dílce tím, že se během pájecího pochodu zahřívá tabulovitý dílec místo jen malé povrchové části dílce.

CZ 2006 - 106 A3

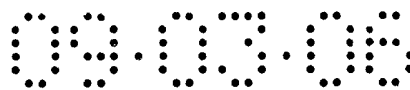
Způsob pájení konektoru k elektricky vodivému uspořádání, pájka s nízkou teplotou tavení a vrstvený transparentní dílec

Oblast techniky

Tento vynález se týká způsobu pájení, například vytváření elektrických spojů, a složení pájek, a konkrétněji využití tepla absorbovaného členem nebo součástíku během výrobního procesu, například během výroby vrstvených transparentních dílců, pro tavení pájky k vytvoření spájeného spoje, například pájení vývodů ke přípojnícím vyhřívatelého vrstveného předního skla dopravního prostředku a složení pájek s nízkou teplotou tavení.

Dosavadní stav techniky

Při výrobě vrstvených zasklívacích dílců, například předních skel automobilových vozidel, majících elektricky vodivý člen mezi vrstvenými skleněnými tabulovitými dílci, například vyhřívatelné povlaky a/nebo antény pro vysílání nebo přijímání signálů, vystupují směrem ven z oblasti mezi tabulovitými dílci vrstveného skla vývody pro zajištění vodivého přístupu zevně k vodivému členu. Patent U.S. č.5 861 606 ("Pat.'606") popisuje přípojnícový systém, mající větší počet drátů uložených s vzájemnými odstupy a připojených k dvojici přípojníc, umístěných s vzájemným odstupem od sebe. Z horní přípojnice vyčnívají směrem k dolní části předního skla přípojnícové pásky s odstupem od elektricky vodivých drátů a dolní přípojnice. Koncové části horní přípojnice a horní koncové části přípojnícových pásek jsou vzájemně v sobě pájeny během autoklávování. Jeden ze skleněných tabu-



lovitých dílců předního skla je opatřen vybráním pro odkrytí koncových částí dolní přípojnice a dolních koncových částí přípojnicových pásků. K dolní přípojnici a přípojnicovým páskům jsou před nebo po autoklávování připájeny vývody.

Omezení v pájení vývodů podle způsobu popsaného v Pat.'606 spočívá v lokalizovaném ohřevu skleněného tabulovitého dílce během pájení. Patent U.S. č.6 253 988 ("Pat.'988") popisuje problémy spojené s lokalizovaným ohřevem skla během pájení. Konkrétněji popisuje Pat.'988, že pájka typicky používaná pro pájení vývodů ke kontaktům elektrické součástky má teplotu tavení okolo 193°C (380°F), a jestliže je odporově pájena, vyžaduje 750-800 wattsekund energie pro roztavení pájky. Během pájení dochází k toku tepla na skleněném tabulovitém dílci v oblastech blízkých pájenému spoji a teplo této velikosti může být dostatečné pro poškození skleněného tabulovitého dílce, například pro vyvolání napětí ve skle během pájení v důsledku rozdílů teplot, které mohou způsobit praskání skla.

Jednou technikou jak vyloučit lokalizovaný ohřev, popsanou v Pat.'988, je použít přípojnicový systém popsaný v patentové přihlášce USA Serial No. 10/201,863, podané 24 07 2002, na jména Bartrug a kol, na "Okrajové těsnění ve vrstveném transparentním dílci" (dále také označované jako "USSN 10/201,863"). Obecně obsahuje přípojnicový systém přípojnicí z kovové fólie ve tvaru písmene T, přičemž jedno rameno písmene T vybíhá přes vrstvené tabulovité dílce a druhé rameno písmene T je v elektrickém dotyku s vodivým členem. Řešení pro vyloučení lokalizovaného zahřívání, které přináší Pat.'988, je pájet při nižších teplotách. Konkrétněji popi-

suje Pat '988 pájku mající teplotu solidu 118,5°C (245,3°F) a teplotu likvidu 121,5°C (250,7°F). Pájka může být tavena při použití energetických úrovní v rozmezí 250 do 650 watt-sekund. Při použití pájky dle Pat.'988 s pájecím procesem popisovaným výše, například v Pat.'606 pro pájení vývodů k přípojnícím a/nebo přípojniovým páskům může zmenšit výskyt a/nebo velikost praskání skla v důsledku lokalizovaného ohřevu. Pájecí metoda dle Pat.'988 však stále vyžaduje samostatný pájecí krok pro pájení vývodů ke přípojnícím. Kromě toho problém lokalizovaného ohřívání stále existuje, když se používá pájek s vysokou teplotou tavení.

Jak bude zřejmé, bylo by výhodné vytvořit způsob pájení nebo pojení elektrických členů k součástkám neseným na skleněném plošném dílci, který by odstraňoval samostatný pájecí krok a vyloučil lokalizované zahřívání skla během pájení, čímž by se vyloučilo poškození skleněného plošného dílce, například praskáním skla, a navrhnout další složení pájky, která má nízkou teplotu tavení.

Podstata vynálezu

Tento vynález přináší způsob pájení konektoru k elektricky vodivému uspořádání, obsahující: připravení prvního plošného dílce majícího hlavní povrch, obvodový okraj a elektricky vodivé uspořádání na hlavním povrchu, přičemž vodivé uspořádání obsahuje předem zvolenou kontaktní oblast; připravení konektoru majícího první část a druhou část, přičemž první část leží v odstupu od druhé části; uložení první části konektoru přes kontaktní oblast; umístění vrstvy pájky mezi první část konektoru na předem zvolenou kontaktní oblast, přičemž pájka má teplotu tavení; položení druhého plošného

dílce, majícího obvodový okraj, přes první část konektoru pro vytvoření podsestavy, přičemž druhá část konektoru přesahuje přes obvodový okraj nejméně jednoho z plošných dílců; zahřátí podsestavy na teplotu vyšší než je teplota tavení pájky pro roztavení pájky; a ochlazení podsestavy pro ztuhnutí pájky a vytvoření elektrického kontaktu k vodivému uspořádání alespoň prostřednictvím druhé části konektoru. V jednom neomezujícím provedení vynálezu se uloží mezivrstvý plošný díl mezi první a druhý plošný dílec a přes první koncovou část konektoru, a první a druhý plošný dílec se k sobě upevní po provedení kroku ochlazení pro vytvoření vrstveného dílce. V jiném neomezujícím provedení vodivé uspořádání obsahuje dvojici přípojnic, umístěných s vzájemným odstupem a definovaných jako první přípojnice a druhá přípojnice, přičemž každá z přípojnic má kontaktní oblast, přičemž vrstva pájky je první vrstva pájky a konektor je první vývod připájený k první přípojnici, a způsob dále obsahuje kroky připravení druhého vývodu majícího první část a druhou část, přičemž první část druhého vývodu leží v odstupu od druhé části druhého vývodu; uložení první části druhého vývodu přes kontaktní oblast druhé přípojnice; umístění vrstvy pájky definované jako druhá vrstva pájky mezi první část druhého vývodu a kontaktní oblast druhé přípojnice, přičemž druhá vrstva pájky má teplotu tavení; přičemž krok ukládání druhého plošného dílce se provádí ukládáním druhého plošného dílce majícího obvodový okraj přes první část prvního vývodu a první část druhého vývodu pro vytvoření podsestavy, přičemž druhá část druhého vývodu přesahuje přes obvodový okraj nejméně jednoho z plošných dílců; přičemž krok zahřátí podsestavy se provádí zahřátím podsestavy na teplotu vyšší než je teplota tavení první a druhé vrstvy



pájky pro roztavení první a druhé vrstvy pájky; a krok ochlazení podsestavy se provádí ochlazením podsestavy pro ztuhnutí první a druhé vrstvy pájky a vytvoření elektrického kontaktu k první přípojnici alespoň prostřednictvím druhé části prvního vývodu a elektrického kontaktu k druhé přípojnici alespoň prostřednictvím druhé části druhého vývodu. I když to není nezbytné, transparentní dílec může být transparentní vrstvený dílec pro automobilová vozidla.

Tento vynález také přináší pájku s nízkou teplotou tavení, obsahující 46 až 60 hmotnostních procent india a 40 až 54 hmotnostních procent cínu a mající eutektickou teplotu ne vyšší než 260°F.

Vynález dále přináší vrstvený transparentní dílec, obsahující: první skleněný plošný dílec mající požadovaný tvar a obvod; druhý skleněný plošný dílec mající tvar a obvod, v podstatě odpovídající tvaru a obvodu prvního plošného dílce; mezivrstvou uloženou mezi prvním plošným dílcem a druhým plošným dílcem; elektricky vodivý člen mezi hlavním povrchem prvního plošného dílce a mezivrstvou, přičemž vodivý člen je uložený v odstupu od obvodu prvního plošného dílce pro vytvoření vodivé plochy podél obvodu prvního plošného dílce; první a druhou přípojnicí z kovové fólie, uložené s vzájemným odsupem a mezi hlavní povrchovou plochou prvního plošného dílce a mezivrstvou v elektrickém dotyku s vodivým členem, přičemž alespoň část vodivého členu se rozprostírá mezi první a druhou přípojnicí a nejméně jeden konec první přípojnice sahá do nevodivé oblasti; elektricky vodivý místně vytvářený přípojnicový úsek, probíhající podél části nevodivé oblasti, přičemž první konec přípojnicového úseku je

v elektrickém kontaktu s alespoň jedním koncem první přípojnice; první vývod s prvním koncem v elektrickém kontaktu s opačným koncem přípojnicového úseku v nevodivé oblasti a druhým koncem vybíhajícím přes obvod prvního plošného dílce; a druhý vývod s prvním koncem v elektrickém kontaktu s druhou přípojnici a druhým koncem vybíhajícím přes obvod prvního plošného dílce. V jednom neomezujícím provedení vynálezu je elektricky vodivý člen vodivý povlak obsahující film odrážející infračervené záření a dielektrický film, a povlak končí krátce před okrajem prvního plošného dílce pro vytvoření nevodivé oblasti na okrajových částech prvního plošného dílce, a nejméně jeden konec z konců uvedené nejméně jedné přípojnice sahá do nevodivé oblasti.

Přehled obrázků na výkresech

Obr.1 je půdorysný pohled na vrstvené přední sklo pro automobilové vozidlo se znaky vynálezu, a částmi odebranými pro účely názornosti,

obr.2 je pohled podobný pohledu z obr.1 a částmi odebranými pro účely názornosti, ukazující jiné neomezující provedení vynálezu,

obr.3 je řez rovinou 3-3 z obr.1,

obr.4 je řez podobný obr.3, který spolu s jeho detailem (obr.4A) znázorňuje jiné neomezující provedení vývodové sestavy, která může být použita při realizaci vynálezu,

obr.5 je fragmentový pohled znázorňující spoj se znaky vynálezu, a

obr.6 je fragmentový pohled na dvojici skleněných předvýrobových dílců na ohýbacím železe, znázorňující elektrický spoj se znaky vynálezu na vnějším povrchu jednoho z předvýrobových dílců.

Podrobný popis vynálezu

V následujícím popisu se prostorové a směrové termíny, jako "vnitřní", "vnější", "vlevo", "vpravo", "nahore", "dole", "vodorovný", "svislý" apod. vztahují k vynálezu, jak je znázorněn ve výkresech. Rozumí se však, že vynález může zaujímat různé alternativní orientace a tyto termíny proto nemohou být uvažovány jako omezující. Všem číselným údajům vyjadřujícím rozměry, fyzikální vlastnosti, atd., použité v popisu a nárocích, je třeba rozumět tak, že mohou být obměňovány v mezích termínu "okolo" nebo "přibližně". Pokud není uveden opak, mohou se tak číselné hodnoty uváděné v následujícím popisu a patentových nárocích měnit v závislosti na požadovaných vlastnostech, jejichž dosažení je sledováno vynálezem. Minimálně, a nikoliv jako snaha omezit použití doktriny ekvivalentů pro rozsah patentových nároků, by měl být každý číselný parametr minimálně uvažován z hlediska hodnoty významných číslic a při použití obvyklých zaokrouhlovacích technik. Kromě toho je třeba všechna zde uváděná rozmezí chápat tak, že zahrnují všechny v nich obsažené podrozsahy. Například uváděný rozsah "1 až 10" je třeba uvažovat tak, že zahrnuje všechny podrozsahy mezi (a včetně) minimální hodnotou 1 a maximální hodnotou 10, t.j. všechny podrozsahy začínající minimální hodnotou 1 nebo vyšší, například 1 až 6,3, a končící maximální hodnotou 10 nebo nižší, například 5,5 až 10, a všechny mezilehlé podrozsahy, například 2,7 až 6,1. Také termíny "uložený přes", "nanesený přes" nebo "uložený přes", jak jsou zde použité, znamenají vytvořený nebo uložený nikoli nezbytně v přímém dotyku s povrchem. Například materiál "uložený přes" substrát nevylučuje přítomnost jednoho nebo více jiných materiálů stejného

nebo odlišného složení, umístěných na substrátu mezi uloženým materiálem a substrátem.

Než bude popsáno několik neomezujících provedení vynálezu, je třeba vzít na zřetel, že vynález není omezen na jeho aplikaci na podrobnosti určitých zde znázorněných neomezujících a popsaných provedení, jelikož je způsobilý jiných provedení. Dále je třeba poznamenat, že zvolená terminologie použitá pro rozbor vynálezu slouží pro účely jeho popisu a ne omezení. V dalším popisu se stejné vztahové značky, pokud není uvedeno jinak, vztahují ke stejným prvkům.

Obecně ze způsob podle vynálezu týká, aniž by se však na to omezoval, využití tepla, které je k dispozici během tepelného zpracování součástek výrobku nebo výrobku, jako například, avšak bez omezení na tento případ, zahřívání plošného dílce pro jeho tvarování nebo zahřívá dvojice plošných dílců pro jejich laminování, pro roztavení pájky. Během chlazení součástky nebo výrobku podle chladicího programu pájka tuhne pro vytvoření pájeného spoje. Například má plošný dílec (tabule), který se má tvarovat, aniž by se však na to vynález omezoval, elektricky vodivé uspořádání na povrchu, například vodivý povlak, přípojnice, čidlo deště, anténu, nebo řídicí obvod, abychom jmenovali několik elektricky vodivých členů. Tabule se zahřívá na její teplotu tvarování, tvaruje se a ochlazuje. V jednom neomezujícím provedení vynálezu se po té, co byla tabule tvarována, například během chlazení tabule, se pájený krytý ("cínovaný") konec vývodu nebo konektor uloží na zvolenou oblast elektricky vodivého uspořádání. Vodivé a/nebo sálavé teplo elektricky vodivého uspořádání a/nebo tabule taví pájku. Když teplota oblasti elektrovodi-

vého uspořádání mající vývod klesne pod teplotu tavení pájky, vytvoří se pájený spoj nebo spojení mezi koncem vývodu a elektricky vodivým uspořádáním.

Jak bude zřejmé, je při realizaci vynálezu teplota tavení pájky, například teplota likvidu, (a) s výhodou pod nejvyšší teplotou, která má být dosažena tepelným procesem jemuž mají být tabule a vodivý člen vystaveny, a s výhodou pod teplotou poškození materiálu vývodové sestavy, například pláště nebo krytu přes vodivý vývod, a (b-1) je s výhodou nad nejnižší teplotou, jíž bude hotový výrobek vystaven během použití, a (b-2) nad nejnižší teplotou následujícího tepelného procesu, jemuž má být tabulovitý dílec a elektrická součástka mající pájený vývod vystaveny. Teplotní požadavky znaku (b-2) brání oddělování vývodu během následujícího zpracovávání, například pájení vývodu během jednoho procesu, a tavení během následujícího procesu, které může vést k selhání vývodu. Jak bude zřejmé, nastává výjimka k výše uvedenému v těch situacích, kde vývod připájený k elektrické součástce je během následujícího zahřívacího procesu držen v jeho poloze. Pro ilustraci, avšak bez omezení vynálezu, mohou být vývody připájeny k oblasti elektrické součástky během chlazení (annealing) tvarované skleněné tabule. Skleněný tabulovitý dílec mající vývod připájený k elektrické součástce a další tabulovitý dílec jsou spolu laminovány. V tomto případě může být autoklávovací teplota nad teplotou tavení pájky, protože vývod bude držen v poloze mezi skleněnými tabulovitými dílci během autoklávování a očekává se, že zůstane ve své poloze, dokud pájka nezchladne pod teplotu jejího tavení.

Jak bude nyní zřejmé, mohou být obavy týkající se tavení pájeného spoje během následujících procesů odstraněny připájením vývodu k elektrickému uspořádání nebo součástce během posledního tepelného procesu, při němž se očekává, že teplota elektrického uspořádání bude nad teplotou tavení pájky, nebo použitím pájky mající teplotu tavení nad teplotou kteréhokoli následujícího tepelného procesu.

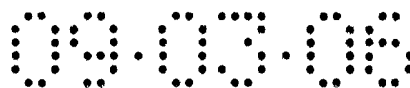
I když tím není vynález omezen, je při provádění vynálezu dávana přednost tomu, aby teplota pájky byla o 30 stupňů, s výhodou o 20 stupňů a nejvýhodněji o 10 stupňů nižší než teplota likvidu pájky, aby pájka tuhla v nejkratším čase po té, co teplota klesne pod teplotu tavení pájky. Pravděpodobnost narušení vzájemného vyřízení mezi vývodem a elektrickým uspořádáním se tak minimalizuje a/nebo se zmenší vyvíjení přitlačné síly pro udržování vzájemného vyřízení mezi vývodem a elektrickým uspořádáním před tím než pájka ztuhne. Pájka, která byla použita při provádění vynálezu, je popsána v Pat.'988 nabytému dle jeho první strany společností Antaya Technology, Cranston, Rhode Island. Jiná pájka, která by mohla být použita, je pájka společnosti PPG Industries Ohio Inc., Delaware, Ohio. Pájka je eutektická směs 52 hmotn.% india a 48 hmotn.% cínu, mající eutektickou teplotu 244^oF (118^oC).

V jednom neomezujícím provedení vynálezu obsahuje pájka s nízkou teplotou tavení 46-60 hmotn.% india a 40-54 hmotn.% cínu, například 49-55 hmotn.% india a 45-51 hmotn.% cínu, nebo 51-53 hmotn.% india a 47-49 hmotn.% cínu. I když to není požadováno, představuje ne více než 5 hmotn.% pájkové kompozice s nízkou teplotou tavení jiné složky než indium

a cín.

V jiném neomezujícím provedení vynálezu má pájka s nízkou teplotou tavení eutektickou teplotu ne vyšší než 260°F (127°C), například ne vyšší než 250°F (121°C).

V dalším popisu je vynález realizován na průhledných vrstvených zasklívacích dílcích pro vozidla, majících elektrické uspořádání mezi dvojicí skleněných tabulovitých dílců nebo předvýrobovými dílci. Elektrické uspořádání obsahuje vodivý člen, například vodivý povlak mezi plošnými dílci a v elektrickém dotyku s dvojicí přípojníc, umístěných ve vzájemném odstupu. Konektor nebo vývod, přiřazený každé sběrnici, zajišťuje elektrický přístup k přípojnícím. Konkrétněji má každý vývod jeden konec přesahující přes obvodový okraj vrstveného transparentního dílce a druhý konec připojený, například připájený, k jedné z přípojníc. Jak bude zřejmé, vynález není na tento případ omezen a může být realizován na jakémkoli vrstveném dílci, obsahujícím vnitřní člen citlivý na stimuly. Neomezující provedení transparentních dílců zahrnují vrstvené okenní výplně pro obytné budovy, občanské stavby a dveře chladicích prostorů mající průhledovou plochu. Neomezující provedení vnitřních členů zahrnují elektricky vodivé členy, které vyvíjejí teplo, když členem prochází proud, nebo tepelně nebo elektricky citlivý povlak, který mění prostup vlnových délek ve viditelném, ultrafialovém a infračerveném pásmu elektromagnetického spektra při zahřátí nebo zavedení proudu, elektrický sensorový obvod pro aktivaci stěračů předního skla a antény pro příjem a/nebo vysílání signálů. Dále jsou neomezující vnitřní členy, které mohou být použity při realizaci vynálezu, popsány



v patentech U.S. č.4 401 609, č.5 040 411 a č.5 066 111, PCT přihlášce U.S. 02/06153, podané 28 02 2002 na "Detekční systém vlhkosti a způsob jeho použití", patentovou přihlášku U.S. Serial No. 09/738,306 podanou 15 12 2000 na jméno Chia Cheng Lin a kol. na "Elektrochromatický transparentní dílec obsahující bezpečnostní systém", patentovou přihlášku U.S. Serial No. 09/591,572 podanou 09 06 2000 na jméno C.B.Greenberg na "Elektrochromatika" (Electrochromics) a patentovou přihlášku U.S. Serial No. 09/269,388 podanou 11 10 2002 na jméno C.S.Voeltzel na "Povlakovaný substrát mající povrch selektivní na frekvenci", na které se odvoláváme jako na součást tohoto pojednání.

Jak bude zřejmé, i když znaky vynálezu jsou realizovány tabulovitým dílcem, který je použit jako jeden tabulovitý dílec vrstveného dílce, není vynález omezen na tento případ. Například může být vynález realizován bez jeho omezení na tabulovitých dílcích, které jsou použity jako monolitní tabulovité dílce, například tabule dvouskla, například typu popsaného v patentu U.S. č.5 655 282, na který se zde odvoláváme jako na součást tohoto pojednání.

V následujícím rozboru je vrstvený transparentní dílec přední sklo automobilového vozidla. Vynález se však na ně neomezuje a může se jednat o jakýkoli typ transparentního dílce vozidla, jako zasklívací dílec postranního okna automobilového vozidla, aniž by se na ně omezoval, například typu popsaného v Evropské patentové přihlášce č.00936375.5, na kterou se zde odvoláváme jako na součást tohoto pojednání, zasklenou střechu nebo zadní sklo nebo zadní okno. Dále se může jednat o transparentní dílec pro jakýkoli typ vozidla

nebo dopravního prostředku, například bez omezení vynálezu pro pozemní vozidla, jako například, aniž by se na ně vynález omezoval, nákladní auta, osobní auta, motorky, a/nebo vlaky, dopravní prostředky pro leteckou a/nebo kosmickou dopravu, a nadvodní a/nebo podvodní dopravní prostředky.

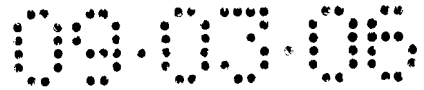
Na obr.1 je znázorněno přední sklo 10 automobilového vozidla, mající znaky vynálezu. Přední sklo 10 obsahuje dvojici skleněných tabulovitých dílců nebo předvýrobků a elektricky vodivý člen 16 elektrického uspořádání na vnitřním povrchu jednoho ze skleněných tabulovitých dílců, například povrchu vnitřního tabulovitého dílce 14 obráceného ven z auta, když je přední sklo osazeno, také označovaném povrch č.3 souvrství nebo předního skla. V následujícím popisu je člen 16 elektricky zahříván, když vodivým členem prochází proud, pro zahřívání vnějšího povrchu vnějšího tabulovitého dílce 12, když je přední sklo osazeno, také označovaného povrch č.1 vrstveného dílce nebo předního skla, vedením (kondukcí) pro odstranění zamlžení, ledu a/nebo sněhu, podle konkrétního případu. Skleněné tabulovité dílce 12 a 14 jsou laminovány k sobě mezivrstvou nebo mezivrstvovým dílem 20. I když vynález není omezen na takový příklad, je v konkrétním provedení znázorněném na obr.1 vodivý člen 16 na povrchu č.3 nebo proti povrchu č.3 předního skla.

Jak bude zřejmé pro odborníky v oboru, vynález není omezen na složení skleněných tabulovitých dílců nebo předvýrobků 12 a 14, například a bez omezení vynálezu mohou být skleněné tabulovité dílce z čirého nebo barevného skla, typu popsaného v patentech U.S. č.5 030 592, č.5 240 886 a č.5 593 929, na které se zde odvoláváme jako na součást to-

hoto pojednání. Skleněné tabulovité dílce mohou být chlazené (annealed), tvrzené nebo tepelně zpevněné. Skleněné tabulovité dílce mohou mít jednotnou tloušťku nebo mohou být klínovité při pohledu v příčném řezu, například jak je popsáno v patentu U.S. č.5 812 332. Skleněné tabulovité dílce mohou být ze sodno-vápenato-křemičitého skla nebo z borokřemičitého skla nebo z jakéhokoli typu žárovzdorného skla.

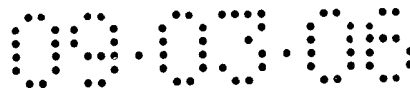
Při provádění vynálezu je dále možné, aniž by se však vynález na to omezoval, že elektricky vodivý člen 16 je souvislý povlak, nebo je tvořen více prvky uloženými s vzájemnými odstupy, jako dráty, například jak je popsáno v patentu U.S. č.5 182 431, nebo pásy vodivého materiálu, například více jednotlivými oblastmi vodivého povlaku, umístěnými s vzájemnými odstupy, například jak je popsáno v patentové přihlášce USA Serial No.10/264,106 podané 3 10 2002 na jméno Charles S.Voeltzel na "Vyhřívavý výrobek mající konfigurovaný vyhřívací člen" (dále také označené jako "USSN 10/264,106"), na kterou se zde odvoláváme jako na součást tohoto pojednání. V jednom neomezuujícím provedení vynálezu obsahuje vodivý povlak 16 tři dielektrické vrstvy, například vrstvu oxidu cín-zinkové slitiny a/nebo film oxidu zinečnatého, a kovový film, obvykle film odrážející infračervené záření, například ze stříbra, mezi přilehlými dielektrickými vrstvami. Povlak může být typu popsaného v Evropské patentové přihlášce č.00939609.4, na kterou se zde odvoláváme jako na součást tohoto pojednání.

Skleněné předvýrobové dílce 12 a 14 jsou upevňovány k sobě mezivrstvovým plošným dílem 20, jak je dobře známé v oboru, a může být jakéhokoli z typů mezivrstvového materi-



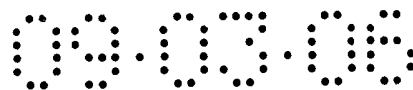
álu použitého v oboru laminování pro spojení dvou substrátů, například dvou transparentních tabulovitých dílců do transparentního automobilového zasklívacího dílce. V případě transparentního automobilového zasklívacího dílce může být materiál mezivrstvy polyvinylbutyral (PVB), polyvinylchlorid (PVC) nebo polyurethan. Mezivrstvový plošný díl 20 může mít jednotnou tloušťku v celé své délce a šířce nebo může mít proměnlivou tloušťku, například jak je popsáno v patentu U.S. č. 4 998 784, na který se zde odvoláváme jako na součást tohoto pojednání, pro vytvoření mezilehlé vrstvy mající v příčném řezu jednu nebo více klínovitých částí. Tloušťka, vnější rozměry a konfigurace mezivrstvového plošného dílu 20 nejsou pro vynález omezující. Při provádění vynálezu je však dávana přednost, aby mezivrstvový plošný díl 20 měl konfiguraci, plochu a tloušťku pro laminování skleněných tabulovitých dílců 12 a 14 dohromady. Obvykle po laminaci přesahuje přibližně 1/16 palce (0,16 cm) mezivrstvového plošného dílu přes obvodové okraje skleněných tabulovitých dílců pro zajištění úplné laminace povrchů těchto tabulovitých dílců.

Pokud jde o vodivý člen 16, je běžnou praxí, která ovšem neomezuje vynález, že při použití povlakování vakuovým rozprašováním s více filmy nebo vrstvami, se zakončí povlakování krátce krátce před okrajem skleněného tabulovitého dílce, na nějž je povlak nanášen, pro vytvoření nepovlečených obvodových okrajových částí nebo nevodivého pásu 21 mezi obvodem vodivého povlaku a obvodovým okrajem tabulovitého dílce 14, jak je znázorněno na obr. 1. Toho se dá dosáhnout povlakováním celého povrchu tabulovitého dílce a odstraněním povlaku, například jak je popsáno v patentu U.S.



č.4 587 769, nebo použitím masky při povlakování rozprašováním, například jak je popsáno v patentu U.S. č.5 492 750, pro vytvoření nevodivého pásu. Na obsahy patentů U.S. č.4 587 769 a č.5 492 750 se tímto odvoláváme jako na součást tohoto pojednání.

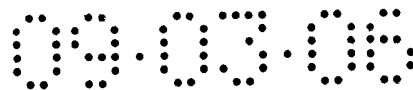
Elektricky vodivé uspořádání dále obsahuje dvojici přípojníc 24 a 26, umístěných s vzájemným odstupem. Povlak 16 se rozprostírá mezi přípojnícemi, t.j. horní nebo vrchní přípojnící 24 a dolní nebo spodní přípojnící 26 z hlediska obr.1 a je k nim elektricky připojen. Použití, rozměry a typ přípojníc nejsou pro vynález omezující. Například by měla být plocha přípojníc, jako jejich šířka a tloušťka, dostatečná pro vedení proudu požadovaného pro zahřívání vodivého členu 16 pro zahřívání alespoň vnějšího povrchu, č.1 v předním skle. Napětí a proud, obvykle vedené přípojnícemi pro zahřívání automobilového předního skla jsou 42 voltů a 31 ampérů. V jednom neomezujícím provedení vynálezu jsou přípojnice vytvořeny z keramické vodivé pasty, která je nanese na síťovým tiskem nebo síťotiskem na povrch skleněného tabulovitého dílce nebo na vnitřní člen povlaku 16 a po té zahřáta pro přitavení složek pasty na sklo nebo povlak. V jiném neomezujícím provedení vynálezu jsou přípojnice tvořeny vodivým páskem, například podélně probíhajícími nebo spletenými dráty nebo kovovou fólií, například ze zlata, stříbra, hliníku nebo mědi, abychom jmenovali několik kovových fólií, které mohou být použity při realizaci vynálezu. Při realizaci vynálezu odstraňuje použití přípojníc z kovových fólií kroky síťotisku a ohřevu. Jedno neomezující provedení vynálezu používá měděnou fólii, protože je na rozdíl od zlaté a stříbrné fólie nenákladná a na rozdíl od hliníkové fólie



nereaguje s většinou jiných materiálů vedoucích proud.

Tloušťka přípojníc 24 a 26 je typicky shodná, aby se vyloučily problémy pokud jde o přípojnice odlišných tloušťek. Šířka přípojnice mající přívod uprostřed, například mající vývodovou sestavu 27 s koncovou částí 28 vývodu 29 připojenou ke střední části přípojnice 24, jak je znázorněno na obr.1, je menší než šířka přípojnice mající mimostředný přívod, například mající vývodovou sestavu 30 s koncovou částí 28 vývodu 29 připojenou k levé části přípojnice 26 znázorněné na obr.1. Například mají, avšak bez omezení vynálezu, přípojnice s tloušťkou 0,071 mm typicky šířku 7 mm, když je vývod uprostřed přípojnice, a šířku 14 mm, když ke vývod mimostředný. Širší přípojnice může být použita pro zvětšení průřezové plochy přípojnice, když se použije mimostředně uložený napájecí vývod pro zajištění stejného průchodu proudu po prodloužené dráze přípojnice. Konkrétněji musí proud procházející delší částí mimostředně připojené přípojnice projít delší vzdálenost a je zde větší plocha vodivého členu pro přenos proudu. Delší část přípojnice mající mimostředný vývod, například přípojnice 26, by proto měla mít větší průřezovou plochu než přípojnice, například přípojnice 24, mající středový vývod. Protože přípojnice rozdílné tloušťky mohou způsobit problémy při laminování, je dávana přednost řešení, aniž by se na ně vynález omezoval, používající přípojníc jednotné tloušťky a se zvětšováním šířky přípojnice pro zvětšení její průřezové plochy.

Délka přípojníc 24 a 26 neomezuje vynález a typicky je dostatečná pro přesahování přes plochu vodivého členu 16. V jednom neomezujícím provedení vynálezu sahají přípoj-



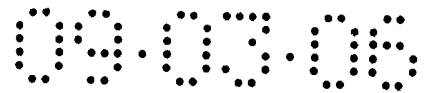
nice 24 a 26 do přilehlých nevodivých pásů nepovlakovaných ploch 21 pro minimalizaci nebo odstranění horkých míst, jak je popsáno v patentové přihlášce USA Serial No.10/201,864, podané 24 07 2002 na jméno Allen R.Hawk na "Odstraňování horkých míst v koncových částech přípojnic průhledných dílců majících elektricky vodivý člen". "Horká místa" (hot spots) jako termín použitý v citované patentové přihlášce USA, jsou oblasti přípojnice, které jsou na teplotě vyšší než mají přilehlé části přípojnice, v důsledku toho, že přes plochu prochází více proudu než přes přilehlé části přípojnice.

Jak je zřejmé, není vynález omezen na způsob realizovaný pro aplikaci přípojnice na sklo nebo vnitřní člen 16 nebo na uspořádání přípojnic. Dále je popisováno několik neomezujících provedení přípojnic a uspořádání (konfigurací) přípojnic.

Přípojnice, které nejsou strukturálně stabilní, když jsou uloženy na skleněný tabulovitý dílec nebo vnitřní člen a stanou se strukturálně stabilní během následujícího zpracování tabulovitého dílu, jsou dále označeny jako "místně vytvořené přípojnice" (hard-set bus bars). Aniž by se tím omezoval vynález, je například je stříbrná keramická pasta nanášena síťovým tiskem na skleněný tabulovitý dílec a/nebo vodivý člen, a během následujícího zahřívacího kroku se zahřívá pro pojení ke sklu a/nebo vnitřnímu členu. Přípojnice, které jsou strukturálně stabilní (dále označované jako "stabilní přípojnice"), jsou obvykle upevňovány k vodivému členu 16 během laminačního procesu.

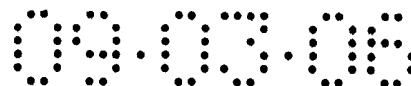
Jak bude nyní patrné, uvažuje jedno neomezující pro-

vedení vynálezu kombinování strukturálně stabilních přípojnic a místně vytvořených přípojnic. Aniž by se tím omezoval vynález, poskytuje uspořádání vývodových sestav 27 a 30, znázorněné na obr.2 vnější přístup k horní přípojnici 24 a k dolní přípojnici 26 ze stejné strany, například ze spodní strany vrstveného dílce 31. Jak je znázorněno na obr.2, jsou stabilní přípojnice, například přípojnice 24 a 26 z kovové fólie, v kontaktu s vodivým členem 16, přičemž koncová část 32 horní přípojnice 24 z kovové fólie je v kontaktu s místně vytvořenou přípojnicí 33 na nevodivém pásu 21. Opačná koncová část 34 přípojnice 24 je ve styku s místně vytvořenou přípojnicí 35 na nevodivém pásu 21 na opačné straně vodivého členu 16. Místně vytvořená přípojnice 33 vychází z přípojnice 24 směrem k pravé koncové části přípojnice 26 a je elektricky izolována od vodivého členu 16 a přípojnice 26. Stabilizovaná přípojnice 35 vychází z konce 34 přípojnice 24 směrem k levé koncové části přípojnice 26 a dále okolo této levé koncové části, podél nevodivého pásu 21 na spodní části skleněného tabulovitého dílce 14 a je připojena ke koncové části místně vytvořené přípojnice 33 v pravém rohu skleněného tabulovitého dílce 14 při pohledu na obr.2. Koncová část 28 vývodu 29 vývodové sestavy 27 je připojena k místu spojení místně vytvořených přípojnic 33 a 35. V případě potřeby mohou přípojnice 33 a 35 zůstat oddělené a první vývodová sestava může být použita pro napájení přípojnice 33 a druhá vývodová sestava může být použita pro napájení přípojnice 35. Koncová část 28 vývodu 29 vývodové sestavy 30 je připojena k přípojnici 26. Jak bude zřejmé, mohou být přípojnice 24, 26, 33 a 35 všechny stabilní nebo místně vytvořené přípojnice.



Vývodové sestavy 27 a 30 nejsou pro vynález omezující a mohou být jakýchkoli typů používaných v oboru, které zajišťují vnější elektrický přístup k vnitřnímu členu. Na obr.1 mají vývodové sestavy 27 a 30 každá vývod 29, například podlouhlý elektricky vodivý pásek nebo drát (viz obr.1, 3, 4 a 4A), krytý mechanicky trvanlivým elektricky izolovaným pláštěm nebo obalem 42. Koncová část vývodu 29 každé z vývodových sestav 27 a 30, vystupující z vrstveného dílce, má konektor 44 a opačná koncová část 28 vývodu 29 vývodových sestav 27 a 30 jsou připájené v souladu s principy tohoto vynálezu k příslušné přípojnici 24 a 26. Plášť nebo obal sahá až ke konektoru 44 a končí krátce před koncovou částí 28 hlavy 29 pro zajištění připájení koncové části vývodu, například k přípojnici. Jak bude zřejmé, mohou být koncová část vývodu vývodových sestav připájena přímo k vnitřnímu členu (neznázorněné přímé spojení). Je třeba poznamenat, že v provedení předního skla 31 typu znázorněného na obr.2, v němž je použita jedna vývodová sestava 27 pro napájení obou stabilizovaných přípojníc 33 a 35, plášť 42 také elektricky izoluje vývod 29 vývodové sestavy 30 od místně vytvořené přípojnice 35.

Materiál vývodu 29 vývodových sestav 27 a 30 není pro vynález omezující, například vývod může být z kovové fólie, z drátu nebo z pramenů spletených do lanka. V jednom neomezujícím provedení vynálezu je elektricky vodivý vývod 29 vytvořen z kovové fólie, například ze zlata, stříbra, hliníku nebo mědi, abychom jich jmenovali několik, které mohou být použity při realizaci vynálezu. V jednom neomezujícím provedení se použije měděná fólie, protože na rozdíl od zlaté a stříbrné fólie je nenákladná a na rozdíl od hliníkové

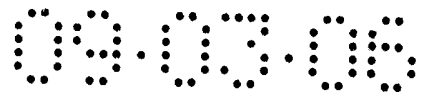


fólie není reaktivní s většinou jiných běžných vodivých materiálů.

Plášť nebo obal 42 přes vývod 29 neomezuje vynález a může být vytvořen z jakéhokoli materiálu, který elektricky izoluje vývod 29, který je ohebný a strukturálně stabilní, například ohebný bez praskání nebo tvorby trhlin a který je kompatibilní s autoklávovacím procesem pro laminování předních skel do vrstveného dílce. Neomezující materiály, které mohou být použity při realizaci vynálezu, zahrnují plasty, například a bez omezení polyvinylbutyral (PBV), polyvinylchlorid (PVC), polyurethan nebo polyamidy, například a bez omezení polyamid typu dodávaného Dupont Chemical Company pod značkou KAPTON.

Jak bude zřejmé pro odborníky v oboru, skleněné tabulovité dílce se během autoklávování podrobují zvýšeným teplotám a atmosférickému tlaku. Pro zabránění tomu, aby mezi skleněné tabulovité dílce, například předvýrobkové dílce 12 a 14, vnikl během autoklávovacího procesu vzduch, jsou obvodové okraje tabulovitých dílců a mezivrstvy 20 stlačovány pro vytvoření obvodového okrajového těsnění okolo předvýrobových dílců 12 a 14. Jak bude zřejmé, vytvoří se těsnění nebo bariéra, bránící vzduchu pohybovat se okolo vývodových sestav 27 a 30 a součástkami vývodové sestavy, například mezi povrchem vývodu 29 a vnitřním povrchem pláště 42, mezi předvýrobovými dílci 12 a 14.

Na obr.3 je znázorněno neomezující provedení vývodové sestavy 27 pro zabraňování, aby se vzduch mohl okolo součástek vývodové sestavy a mezi nimi pohybovat mezi tabulovité



dílce 12 a 14. Konkrétněji vnitřní povrch pláště 42 ulpívá na površích vývodu 29, když se plášť vytváří na povrchu vývodu. V případě, kdy jsou vývod 29 a plášť 42 vytvářeny odděleně, může být mezi vývodem 29 a vnitřními povrchy pláště 42 vytvořena vzduchová bariéra, jak je popsáno v patentové přihlášce USA Serial No.10/201,863. Obecně a s odvoláním na obr.4 obsahuje vývodová sestava 45 vrstvu 46 lepidla mezi pláštěm 42 a vývodem 29. Mezi vnitřním povrchem tabulovitého dílce 12 a přilehlým vnějším povrchem pláště 42 je vrstva 48 lepidla. Mezivrstvový plošný díl 20, který přetéká přes části vnějšího povrchu pláště během těsnění podsoustavy souvrství, utěsňuje zbývající část povrchu vnějšího pláště. Vrstvy 46 a 48 lepidla by měly být slučitelné s materiály mezivrstvového plošného dílu 20 a ochranného obalu nebo pláště 42 pro zabránění tvorby chemických vedlejších produktů jako plynů. Při realizaci vynálezu může být použito jakékoli lepidlo, které se nepoškozuje na hranici utěsňovacích a autoklávovacích teplot do té míry, že by přestalo bránit vstupu vzduchu, a je slučitelné s materiály souvrství. Typy lepidel, které mohou být použity pro vrstvy 46 a 48 zahrnují, aniž by se na ně omezovala, teplem tvrditelná lepidla, polyvinylbutural, kaučukové lepidlo, akrylová lepidla a lepidla citlivá na tlak.

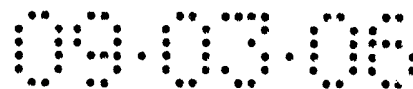
Při popisu vynálezu byly vrstvy 46 a 48 popsány jako vrstvy lepidla. Vynález však na to není omezen a při realizaci vynálezu může být použit jakýkoli materiál, který omezuje vstup vzduchu mezi tabulovité dílce 12 a 14 v oblasti vývodových podsestav, nebo takovémuto vstupu zabráňuje. Například může být použit stlačitelný materiál, držený na místě třením. Strukturální pevnost vrstev 46 a 48, které vytvá-



řejí vzduchové bariéry, by měla být dostatečná pro odolávání tlaku nutícímu vzduch procházet ochranným pláštěm nebo okolo tohoto pláště během utěsňování okraje a autoklávování. Množství vzduchu, jemuž je zabraňováno proudit okolo ochranného pláště 42 a skrz něj, a množství omezeného průtoku vzduchu, by měla být dostatečná pro to, aby se zabránilo poškození souvrství, například delaminaci. V případě vrstveného dílce pro automobily výše popisovaného typu je dávana přednost tomu, bez omezení vynálezu, aby se souvrství udržovalo v podstatě prosté vzduchu, aby se zabránilo následné delaminaci částí předního skla.

Jak je zřejmé, vynález se neomezuje na konfiguraci uspořádání přípojníc a spojů s vývodovými sestavami. Například a bez omezení vynálezu znázorňuje obr.5 přípojnic 60 s nepovlečenou oblastí 62 mezi segmenty přípojnice 60. Místně vytvořené přípojnice 33 a 35, připojené k horní přípojnic 24 (viz obr.2), se stýkají pod nepovlečenou oblastí 62 v nevodivé oblasti 21. Vývodové sestavy 30 zajišťují vnější přístup k segmentům přípojnice 60 a vývodová sestava 27 zajišťuje vnější elektrický přístup k horní přípojnic 24 prostřednictvím místně vytvořených přípojníc 33 a 35. Jak je opět patrné na obr.5, nepovlečená oblast 62 může být použita pro průchod vlnových délek zvolených frekvencí vrstveným dílcem pro ovládání zařízení ve vozidle nebo elektronické čtení informace ve vozidle, například pro průchod stanicemi pro vybírání mýta. Pro rozbor na téma nepovlečených oblastí ve vodivém povlaku je možné se odvolat na USSN 10/264,106.

Následující příklady demonstrují neomezující provedení vynálezu.



PŘÍKLAD 1

Vynález bude popsán na sestavování prvků neomezujícího provedení předního skla se znaky vynálezu. Ploché skleněné tabulovité dílce, které mají být tvarovány pro vytvoření skleněných předvýrobových dílců 12 a 14, se nařežou ze skleněných tabulí, a okraje se opracují. Na vnitřní povrch plochého tabulovitého dílce pro předvýrodek 14 se nanese síťovým tiskem vodivá keramická pasta pro vytvoření horní přípojnice 24 a dolní přípojnice 26. Na (neznázorněné) okraje vnitřního povrchu skleněného dílce (očekávaný povrch č.2 souvrství) pro předvýrodek 12 se nanese síťovým tiskem černá keramická pasta pro vytvoření ochrany proti ultrafialovému záření pro pod ním ležící lepidlo k upevnění předního skla v jeho poloze v karosérii automobilového vozidla. Plochý skleněný dílec s přípojnici a plochý skleněný dílec mající černý keramický pás se zahřejí na teplotu okolo 700°F (371°C) pro fixování přípojníc a keramického pásu předvýrobku na jim odpovídajících skleněných tabulích. Po té, co skleněný tabulovitý dílec s keramickými přípojnici vychladne, vakuovým rozprašováním se nanese na plochý skleněný dílec pro předvýrodek 14 na přípojnice a mezi přípojnice souvislý vyhřívateľný povlak výše popsaného typu. Během nanášení rozprašováním se použije maska pro vytvoření nepovlečené okrajové oblasti 21 a pro nezakrytí přípojníc pro zajištění přímého kontaktu mezi vývodem a přípojnici. Výše uvedené procesy nejsou pro vynález omezující, jsou dobře známé v oboru a nebudou dále podrobně popisovány.

Ploché skleněné dílce pro předvýrobky 12 a 14 se zahřejí a jednotlivě se tvarují jakýmkoli vhodným způsobem, například jak je popsáno v patentu U.S. č.5 656 055. Když se

předvýrobek 14 ochlazuje během chladicího procesu (annealing), na přípojnice se v místě nezakrytí povlakem uloží koncové části 28 vývodů vývodových sestav 27 a 30 pokryté vrstvou pájky s teplotou tavení okolo 380°F (193°C), když jsou přípojnice nad teplotou tavení pájky, a vývodové sestavy se udržují v této poloze až pájka ztuhne.

Po té, co tabulovité dílce vychladnou, nanese se na vnější povrch pláště 42 vývodových sestav 27 a 30, který má být uložen na vnitřní povrch tabulovitého dílce 12, vrstva 48 reaktoplastového lepidla, například č.1500B100 (R/FLEX) dodávaného Roger Corporation z Connecticutu a získaného od Fralock Company z Kalifornie. Plášť 42 je vytvořen na vývodu, který proto nepotřebuje vzduchovou bariéru mezi povrchy vývodu a vnitřními povrchy pláště 42. Mezi skleněné tabulovité dílce se uloží mezivrstvový plošný díl 20 z PVB a dílce se na sebe laminují, jak je popsáno níže v sekci týkající se laminačního cyklu. V případě, že teplota, například 380°F (193°C), je příliš vysoká a mohla by poškodit plášť 42, plášť může být osazen po krytí předvýrobkem.

PŘÍKLAD 2

Skleněný předvýrobek 12 se připraví, jak je popsáno výše v příkladu 1. Plochý skleněný tabulovitý dílec pro předvýrobek 14 se připraví, jak je popsáno výše, kromě toho, že ke skleněnému dílci nejsou připojeny keramické přípojnice. Jak je znázorněno na obr.6, uloží se na očekávaný povrch č.4 souvrství obvod 64, například anténový obvod, a na povrch v elektrickém kontaktu s obvodem 64 se natiskne síťovým tiskem stříbrokeramická podložka 66. Ploché sklo pro předvýrobek 14 se zahřeje pro pojení podložky 66 ke sklu. Na vnit-

řní povrch (očekávaný povrch č.3 souvrství) na skleněném dílci pro předvýrobek 14 se nanese vodivý povlak. Ploché skleněné dílce pro předvýrobek 12 a 14 se uloží jeden na druhý a položí se na ohýbací železo 70 typu dobře známého v oboru, s povlakem a černým keramickým pásem obrácenými k sobě.

Ohýbací železo podporující na sobě tabulovité dílce se pohybuje tunelovou pecí pro zahřátí tabulovitých dílců na jejich ohýbací teplotu. Tabulovité dílce se tvarují na ohýbacím železe a po té se pohybují chladicí pecí pro chlazení (annealing) tvarovaných skleněných tabulovitých dílců. Když předvýrobky 12 a 14 chladnou, uloží se na keramickou podložku 66 spojovací knoflík 68 (viz obr.6), mající spodní povrch krytý pájkou. Pájka má teplotu tavení okolo 380°F (193°C). Spojovací knoflík se uloží na keramickou podložku 66, když je keramická podložka 66 nad teplotou tavení pájky. Spojovací knoflík je držen v jeho poloze, až pájka ztuhne. Výše uvedené procesy nejsou pro vynález omezující, jsou dobře známé v oboru a nebudou dále podrobněji popisovány.

Připraví se kompozitní mezivrstva typu popsaného v USSN 10/201,863, mající podlouhlé přípojnice tvaru "I", místo přípojníc tvaru "T". Kompozitní mezivrstva obsahuje plošný díl 20 z PVB s takovým tvarem a velikostí, aby kryla povrch tabulovitého dílce 12. Na horní část mezivrstvého plošného dílu 20 se upevní podlouhlá měděná fólie, například přípojnice 24, a na dolní část mezivrstvého plošného dílu 20 se upevní podlouhlý měděný pásek, například přípojnice 26. Přípojnice mají délku dostatečnou k tomu, aby se rozprostíraly přes vodivý povlak a sahaly do nevodivého pásu 21

tabulovitého dílce 14. Měděná fólie každé přípojnice je upevněna k mezivrstvovému plošnému dílu 20 (neznázorněným) páskem majícím na obou površích lepidlo citlivé na tlak, například lepidlo typu prodávaného 3M.

Koncová část 28 vývodu 29 každé z vývodových sestav 27 a 30 má vrstvu pájky a je uložena na jedné z přípojníc k kovové fólie. Pájka má teplotu likvidu přibližně 121°C a teplotu solidu přibližně 118,5°C a je typu popsáno v Pat.'988.

Pásek mající na obou površích lepidlo citlivé na tlak, například lepidlo typu prodávaného 3M, upevňuje plášť 42 vývodových sestav 27 a 30 k mezivrstvového plošného dílu 20. Na vnější povrch plášťů 42 vývodových sestav 27 a 30 se nanese pro styk s vnitřním povrchem tabulovitého dílce 12 vrstva 48 reaktoplastu, například lepidla č.1500B100 (R/FLEX) dodávaného Roger Corporation, Connecticut, prodávaného Fralock Company, Kalifornie. Plášť 42 je vytvořen na vývodu a nevyžaduje proto vzduchovou bariéru mezi povrchy vývodu a vnitřními povrchy pláště 42.

Kompozitní vrstva se uloží na tvarovaný skleněný tabulovitý dílec 14 s přípojnícemi 24 a 26 v elektrickém kontaktu s povlakem 16 a koncovými částmi 28 vývodů 29 vývodových sestav v kontaktu s jejich odpovídající místně vytvořenou přípojnící. Přes kompozitní plastový plošný díl 20 se uloží tvarovaný tabulovitý dílec 12 a dílce se laminují, jak je popsáno níže v sekci "laminační cyklus".

Pro podrobné pojednání o kompozitní mezivrstvě použi-

té v příkladě 2 se odvoláváme na USSN 10/201,863.

PŘÍKLAD 3

Skleněné předvýrobky 12 a 14 se připraví, jak je popsáno v příkladě 2, až na obvod 64 a na to, že na povrchu předvýrobku 14 není keramická podložka 66.

Kompozitní vrstva z příkladu 2 se položí na tvarovaný tabulovitý dílec 14 s přípojnici v elektrickém kontaktu s povlakem 16 a s vývodovými sestavami v kontaktu s přípojnici. Tvarovaný tabulovitý dílec 12 se umístí přes kompozitní vrstvu 20, jak je popsáno v příkladě 2, a tabulovité dílce se laminují, jak je popsáno níže v sekci "laminační cyklus".

PŘÍKLAD 4

Vynález byl realizován při použití keramických přípojníc a vodivého povlaku, jak je popsáno v příkladě 1, a tabulovité dílce byly tvarovány, jak je popsáno v příkladech 2 a 3. Použila se folie PVB pro laminování skleněných předvýrobků k sobě, a na vývodu byl vytvořen plášť. Koncová část vývodu, uložená přes přípojnic, se pocínovala pájkou z USPN'988, mající složení v % hmotnosti:

cín	29,70-30,30
indium	64,35-65,65
stříbro	4,05-4,95
měď	0,25-0,75

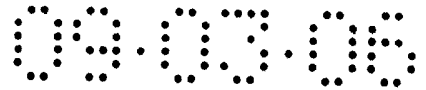
Tato pájka je dostupná od Antaya Technologies, Cranston, RI. Tabulovité dílce se laminovaly, jak je popsáno v sekci "laminační cyklus". Během laminačního cyklu se vývody připájely k odpovídající přípojnic.

LAMINAČNÍ CYKLUS

Vakuovací prsteneček typu používaného při výrobě vrstvených předních skel se uložil na obvod sestavy a zavedlo se vakuum 20-28 palců rtuti. Podsestava předního skla se zavedeným vakuem se vložila do pece nastavené na 260°F (126,7°C) na dobu 15 minut pro zahřívání podsestavy na teplotu 225°C (127,2°C). Když byla podsestava předního skla v peci, zavádělo se kontinuálně vakuum kanálem pro odvádění vzduchu z prostoru mezi předvýrobovými dílci. Teplo a vakuum utěsnily okrajové oblasti podsestavy předního skla a v případě příkladů 2 a 3 se vyvolalo tečení lepidla na konce vývodů. Podsestava předního skla s utěsněnými okraji se po té uložila do vzduchového autoklávu a laminovala se. Když se použije PVB jako mezivrstevový plošný díl 20, k autokláfování bude normálně docházet při teplotě v rozmezí od 135°C do 150°C a tlaku 8 až 15 barů po dobu 15 až 45 minut. Alternativní mezivrstevové materiály mohou být autokláfovány ve vyšším rozmezí až do 160°C nebo 170°C.

Během laminačního cyklu, například těsnění obvodových okrajů podsestavy a autokláfování, se pájka na koncích vývodů 29 vývodových sestav 27 a 30 pro příklady 2 a 3 roztavila a ztuhla s přilnutím na přípojnice.

Jak bude zřejmé pro odborníky v oboru laminování, těsnění okrajů podsestavy a laminování podsestavy s utěsněnými okraji není pro vynález omezující. Podsestava například může být utěsněna použitím svěrných válců nebo technikou bagging na podsestavě, a podsestava utěsněná na okrajích může být laminována technikou olejového autokláfování (oil au-



toclaving). Jak bude zřejmé, může být dále vrstva pájky uložena mezi přípojnice a koncové části vývodů místo krytí koncových částí vývodu vrstvou pájky. Také je možné uložit koncovou část vývodu na povrch přípojnice dotýkající se povlaku nebo na opačný povrch přípojnice.

Jak je nyní možné konstatovat, odstraňuje realizace vynálezu pájecí krok a vyloučí se možné tepelné poškození tabulovitého dílce tím, že se zahřívá pouze část tabulovitého dílce, která se má pájet.

Jak je dále možné konstatovat, vynález uvažuje pájení jakýchkoli dvou součástí, například pájení dvou vývodů nebo přípojníc dohromady, pájení vývodů ke kontaktům antény, čidlu deště nebo jakémukoli jinému typu elektrického zařízení. Vynález dále uvažuje pájení vývodu ke kontaktu na tabulovitém dílci, který je použit při výrobě izolačního dvouskla, například typu popsaného v patentu U.S. č.5 655 282.

Jak je možné konstatovat, může být vnější povrch předního skla opatřen povlakem pro udržování povrchu v čistotě, jako typu popsaného v patentu U.S. č.6 027 766, nebo hydrofobním povlakem typu prodáváného PPG Industries, Inc. pod obchodní značkou Aquapel a popsaným v patentu U.S. č.5 523 162, na které se zde odvoláváme jako součást tohoto pojednání.

Konkrétní provedení, zde podrobně popsaná, jsou pouze ilustrativní a neomezují rozsah vynálezu, kterému je třeba dát plnou šíři připojených patentových nároků a jejich jakýchkoli ekvivalentů.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob pájení konektoru k elektricky vodivému uspořádání, obsahující:

přípravení prvního plošného dílce majícího hlavní povrch, obvodový okraj a elektricky vodivé uspořádání na hlavním povrchu, přičemž vodivé uspořádání obsahuje předem zvolenou kontaktní oblast;

uložení první části konektoru přes uvedenou předem zvolenou kontaktní oblast;

položení druhého plošného dílce, majícího obvodový okraj, přes první část konektoru pro vytvoření podsestavy s druhou částí konektoru ležící v odstupu od první části a přesahující přes obvodový okraj nejméně jednoho z plošných dílců;

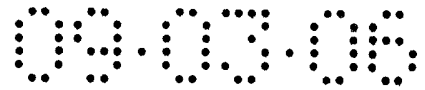
přičemž pájení konektoru se vyznačuje kroky:

umístění vrstvy pájky mezi první část konektoru na uvedenou předem zvolenou kontaktní oblast, přičemž pájka má teplotu tavení;

zahřátí podsestavy na teplotu vyšší než je teplota tavení pájky pro roztavení pájky; a

ochlazení podsestavy pro ztuhnutí pájky a vytvoření elektrického kontaktu k vodivému uspořádání alespoň prostřednictvím druhé části konektoru.

2. Způsob podle nároku 1, dále obsahující kroky uložení mezivrstevového plošného dílu mezi první a druhý plošný dílec a přes první část konektoru, a přitlačení prvního a druhého zahřátého plošného dílce směrem k sobě proti zahřáté mezivrstvě, přičemž první a druhý plošný dílec jsou po provedení kroku ochlazení k sobě upevněny pro vytvoření vrstveného dílce.



3. Způsob podle nároku 2, v němž vodivé uspořádání obsahuje dvojici přípojníc, umístěných s vzájemným odstupem a definovaných jako první přípojnice a druhá přípojnice, přičemž první přípojnice má uvedenou předem zvolenou oblast a druhá přípojnice má předem zvolenou oblast definovanou jako druhá předem zvolená oblast;

přičemž vrstva pájky je první vrstva pájky a konektor je první vývod připájený k první přípojnici, a dále obsahující kroky:

přípravení druhého vývodu majícího první část a druhou část, přičemž první část druhého vývodu leží v odstupu od druhé části druhého vývodu;

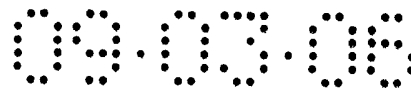
uložení první části druhého vývodu přes druhou zvolenou oblast;

umístění vrstvy pájky definované jako druhá vrstva pájky mezi první část druhého vývodu a uvedenou druhou předem zvolenou oblast, přičemž druhá vrstva pájky má teplotu tavení;

přičemž krok ukládání druhého plošného dílce se provádí ukládáním druhého plošného dílce přes první část prvního vývodu a první část druhého vývodu pro vytvoření podsestavy, přičemž druhá část druhého vývodu přesahuje přes obvodový okraj nejméně jednoho z plošných dílců;

přičemž krok zahřátí podsestavy se provádí zahřátím podsestavy na teplotu vyšší než je teplota tavení první a druhé vrstvy pájky pro roztavení první a druhé vrstvy pájky; a

krok ochlazení podsestavy se provádí ochlazením podsestavy pro ztuhnutí první a druhé vrstvy pájky a vytvoření elektrického kontaktu k první přípojnici alespoň prostřednictvím druhé části prvního vývodu a elektrického kontaktu k druhé přípojnici alespoň prostřednictvím druhé části druhého vývodu.



4. Způsob podle nároku 3, v němž vodivé uspořádání dále obsahuje nejméně jeden elektricky vodivý člen uspořádaný mezi první a druhou přípojnici a v elektrickém kontaktu s nimi.

5. Způsob podle nároku 4, v němž první a druhý plošný dílec jsou skleněné plošné dílce mající v podstatě stejnou povrchovou plochu a obvodový tvar a druhá koncová část prvního a druhého vývodu přesahuje přes obvodový okraj prvního a druhého plošného dílce.

6. Způsob podle nároku 5, v němž se během provádění kroku zahřívání podsestavy skleněné tabulovité dílce zahřívají na teplotu nad 119°C a pod 170°C .

7. Způsob podle nároku 5, v němž vrstvený dílec je transparentní dílec.

8. Způsob podle nároku 7, v němž průhledný dílec je transparentní vrstvený dílec pro automobilová vozidla.

9. Způsob podle nároku 8, v němž přípojnice jsou přípojnice z kovové fólie, přičemž způsob dále obsahuje uložení ohebného elektricky nevodivého pláště přes část alespoň jednoho z vývodů mezi první a druhou koncovou částí uvedeného nejméně jednoho vývodu s částí pláště mezi prvním a druhým plošným dílcem.

10. Způsob podle nároku 9, v němž uložení ohebného elektricky nevodivého pláště obsahuje vytvoření ohebného, elektricky nevodivého pláště přes část každého z prvního a

druhého vývodu mezi první a druhou koncovou částí, a dále obsahuje vytvoření vzduchové bariéry mezi každým z vývodů a vnitřním povrchem pláště a mezi každým z plášťů a přilehlými povrchy plošných dílců v poloze, kde každý z plášťů je mezi skleněnými plošnými dílci.

11. Způsob podle nároku 10, v němž elektricky vodivý člen je zvolen z elektricky vodivého povlaku, drátu, povlaku citlivého na elektrické stimuly a antény pro příjem a/nebo vysílání signálů.

12. Způsob podle nároku 10, v němž elektricky vodivý člen je elektricky vodivý povlak obsahující film odrážející infračervené záření a dielektrický film, a povlak končí krátce před obvodovým okrajem prvního plošného dílce pro vytvoření nevodivé plochy podél obvodových okrajových částí prvního plošného dílce a konec nejméně jedné z přípojníc zabíhá do nevodivé oblasti.

13. Způsob podle nároku 12, dále obsahující umístění přípojniového úseku, probíhajícího od druhé přípojnice k první přípojnici, v nevodivé oblasti, a připájení konce přípojniového úseku k první části druhého vývodu.

14. Způsob podle nároku 13, v němž přípojniový úsek je elektricky vodivý keramický materiál, připojený k hlavnímu povrchu prvního plošného dílce v nevodivé oblasti.

15. Způsob podle nároku 1, v němž vrstva pájky obsahuje následující složky, v procentech hmotnosti:

cín méně než 50

indium více než 50.

16. Způsob podle nároku 15, v němž složení pájky obsahuje následující složky, v procentech hmotnosti:

cín	29,70 až 30,30
indium	64,35 až 65,65
stříbro	4,05 až 4,95
měď	0,25 až 0,75.

17. Způsob podle nároku 1, v němž složení pájky obsahuje 46 až 60 hmotnostních procent india a 40 až 54 hmotnostních procent cínu.

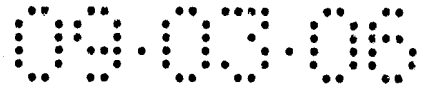
18. Pájka s nízkou teplotou tavení, obsahující 46 až 60 hmotnostních procent india a 40 až 54 hmotnostních procent cínu a mající eutektickou teplotu ne vyšší než 260°F.

19. Pájka podle nároku 18, jejíž složení obsahuje 49-55 hmotnostních procent india a 45-51 hmotnostních procent cínu.

20. Pájka podle nároku 19, jejíž složení obsahuje 51-53 hmotnostních procent india a 47-49 hmotnostních procent cínu.

21. Pájka podle nároku 17, mající eutektickou teplotu ne vyšší než 250°F.

22. Vrstvený transparentní dílec, obsahující:
první skleněný plošný dílec mající požadovaný tvar a obvod;
druhý skleněný plošný dílec mající tvar a obvod, v podstatě odpovídající tvaru a obvodu prvního plošného dílce;



mezivrstvou uloženou mezi prvním plošným dílcem a druhým plošným dílcem;

elektricky vodivý člen mezi hlavním povrchem prvního plošného dílce a mezivrstvou, přičemž vodivý člen je uložený v odstupu od obvodu prvního plošného dílce pro vytvoření nevodivé plochy podél obvodu prvního plošného dílce;

první a druhou přípojnici z kovové fólie, uložené s vzájemným odstupem a mezi hlavní povrchovou plochou prvního plošného dílce a mezivrstvou v elektrickém dotyku s vodivým členem, přičemž alespoň část vodivého členu se rozprostírá mezi první a druhou přípojnici a nejméně jeden konec první přípojnice sahá do nevodivé oblasti;

elektricky vodivý místně vytvářený přípojniový úsek, probíhající podél části nevodivé oblasti, přičemž první konec přípojniového úseku je v elektrickém kontaktu s alespoň jedním koncem první přípojnice;

první vývod s první částí v elektrickém kontaktu s opačným koncem přípojniového úseku v nevodivé oblasti, a druhou částí vybíhající přes obvod prvního plošného dílce; a druhý vývod s první částí v elektrickém kontaktu s druhou přípojnici a druhou částí vybíhající přes obvod prvního plošného dílce.

23. Transparentní dílec podle nároku 22, v němž první koncová část druhého vývodu je připájena k druhé přípojnici.

24. Transparentní dílec podle nároku 22, v němž přípojniový úsek má koncovou část připájenou k druhé přípojnici a první část druhého vývodu je připájena k přípojniovému úseku.

25. Transparentní dílec podle nároku 22, v němž druhá část prvního a druhého vývodu vybíhají ze stejné strany vrstveného dílce.

26. Transparentní dílec podle nároku 22, kde transparentní dílec je transparentní vrstvený dílec pro automobilová vozidla.

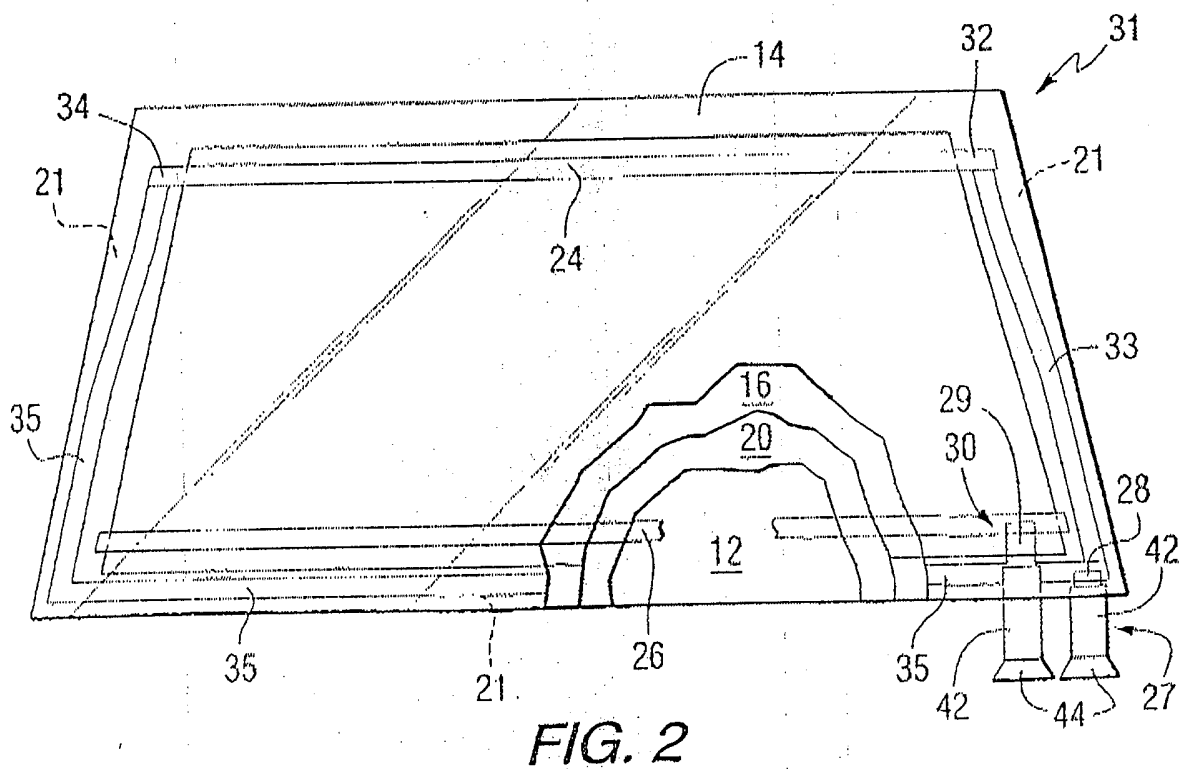
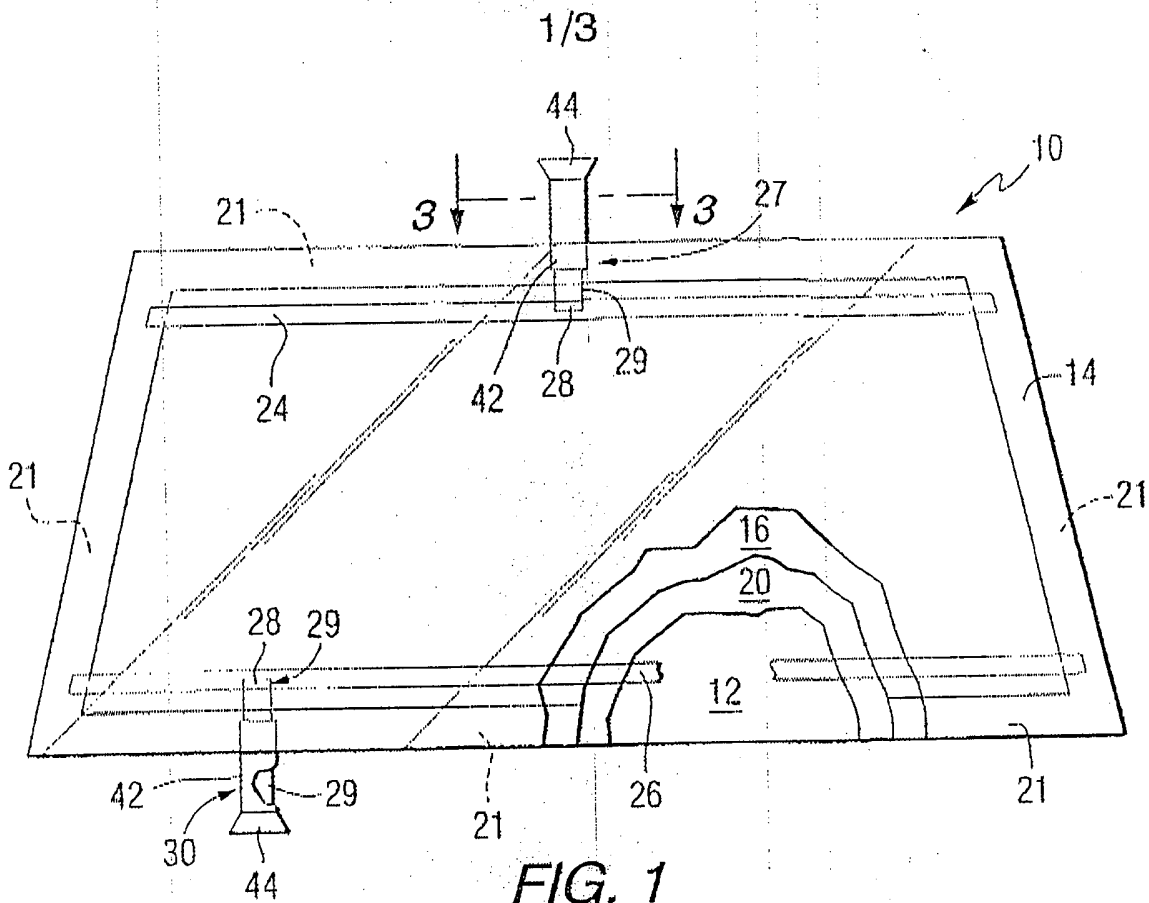
27. Transparentní dílec podle nároku 22, dále obsahující:

ohebný, elektricky nevodivý plášť přes část prvního a druhého vývodu mezi první a druhou koncovou částí příslušného vývodu, přičemž část vývodu leží mezi plošnými skleněnými dílci, a

vzduchovou bariéru mezi povrchem vývodu a vnitřním povrchem pláště a mezi vnějším povrchem pláště a přilehlými povrchy plošných dílců v poloze, kde plášť leží mezi plošnými skleněnými dílci.

28. Transparentní dílec podle nároku 22, v němž elektricky vodivý člen je zvolen z elektricky vodivého povlaku, drátu, povlaku citlivého na elektrické stimuly, a antény pro příjem a/nebo vysílání signálů.

29. Transparentní dílec podle nároku 28, v němž elektricky vodivý člen je vodivý povlak obsahující film odrážející infračervené záření a dielektrický film, a povlak končí krátce před okrajem prvního plošného dílce pro vytvoření nevodivé oblasti na okrajových částech prvního plošného dílce, a nejméně jeden konec z konců uvedené nejméně jedné přípojnice sahá do nevodivé oblasti.



2/3

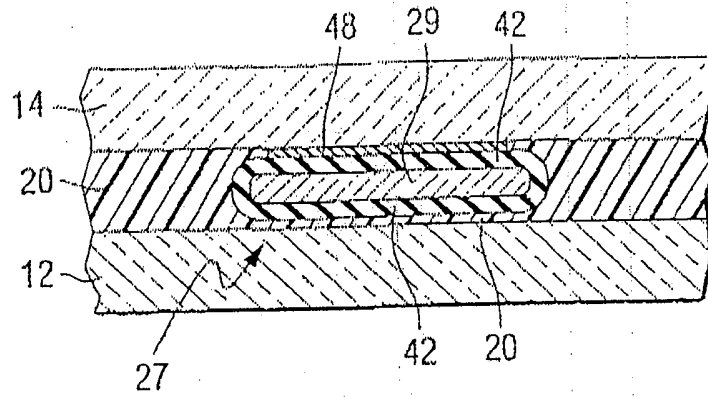


FIG. 3

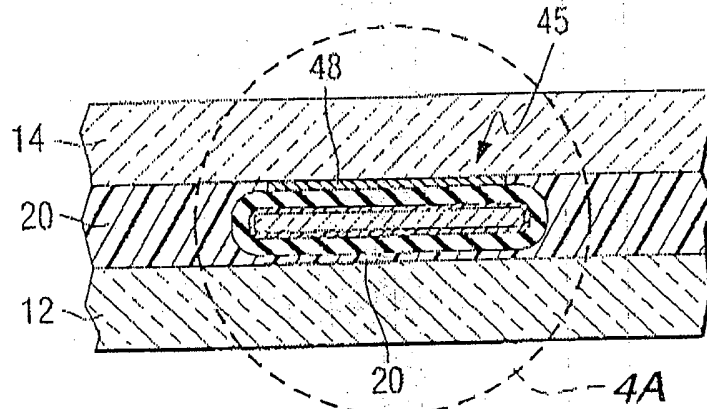


FIG. 4

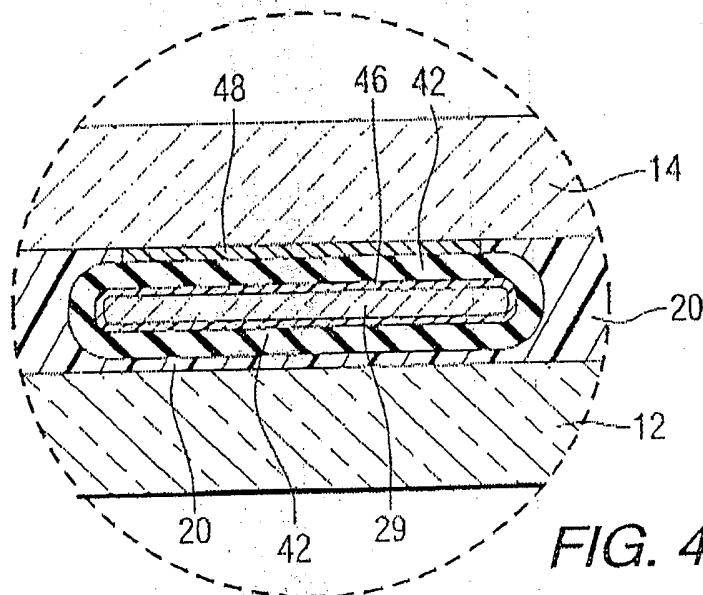


FIG. 4A

3/3

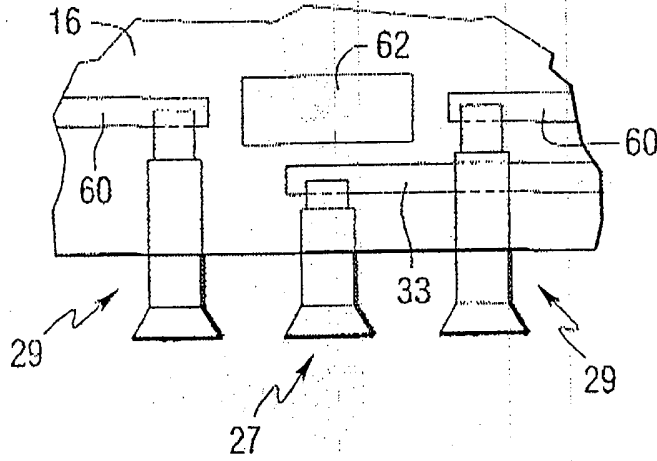


FIG. 5

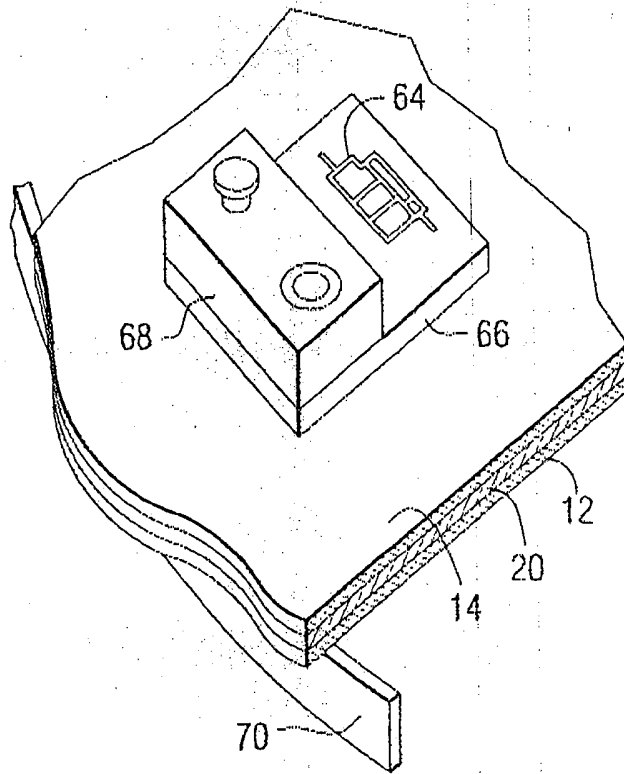


FIG. 6