

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

36 886

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B32B 27/32 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)

B32B 7/022 (2019.01)

B29B 17/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2022-40444**

(22) Přihlášeno: **07.11.2022**

(47) Zapsáno: **14.03.2023**

(73) Majitel:
SPUR a.s., Zlín, Louky, CZ

(72) Původce:
Ing. Ondřej Krátký, Zlín, Kudlov, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Jan Görig, Korábová 98, 763 16 Fryšták, Horní
Ves

(54) Název užitého vzoru:
**Plně recyklovatelná sendvičová deska s
lehčným jádrem**

Plně recyklovatelná sendvičová deska s lehčeným jádrem

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká plně recyklovatelné sendvičové desky s lehčeným jádrem. Ve skladbě vrstev této desky v rozhodující většině převažují polypropylenové, resp. polyolefinové vrstvy, což dává možnost plné recyklovatelnosti po skončení životního cyklu desky, a to především běžnými mechanickými recyklačními metodami - drcením, mletím a regranulací na polypropylenový recyklát, který je plně použitelný na opětovné zpracování běžnými plastikářskými technologiemi (vytlačováním, lisováním, vstřikováním apod.) na nové plastové výrobky. Díky polymerové homogenitě je ale samozřejmě možná i recyklace termická nebo chemická.

10

15

Dosavadní stav techniky

Sendvičové desky s lehčeným jádrem na bázi pěnového polyolefinu jsou v současné době známy z aplikací v interiérech vozidel, a především pak z aplikací pro sportovní potřeby.

20

Japonská patentová přihláška JP 2015112867 A se týká způsobu výroby stropních desek pro vozidla vakuovým tvarováním sendvičových desek, které mají jádro z lehčeného polypropylenu obložené z obou stran povrchovými vrstvami z kompaktního polypropylenu.

25

Předmětem amerického patentu US 7063769 B2 je vícevrstvá sendvičová deska pro surfařské prkno na vodu nebo sníh. Její jádro je tvořeno třemi vrstvami lehčeného polyetylenu s uzavřenými buňkami, na jehož povrch je laminována z jedné strany pohledová, a z druhé strany ochranná fólie. Třívrstvé jádro prkna zvyšuje odolnost proti nárazu při surfování na vodě, sněhu nebo klouzání po zemi, povrchové fólie poskytují uživateli lepší komfort a vysokou bezpečnost díky hladkým povrchům prkna na obou stranách.

30

Sportovní prkno pro sáňkování nebo surfing je předmětem i dalších dvou amerických patentů US 7578254 B2 a US 7503820 B2. Vícevrstvá struktura prkna s kompozitním jádrem z lehčeného polyetylenu s přilaminovanou polystyrenovou lehčenou vrstvou obsahuje výztužné prvky pro mechanické zpevnění prkna a další vrstvy od pohledových po funkční (skluznice), které jsou rovněž na bázi polyetylenu.

35

Americký patent US 7150666 B2 se týká sportovního prkna obsahujícího jádro z dloužené expandované polyolefinové pěny s uzavřenými buňkami.

40

Americká patentová přihláška US 2007059515 A1 řeší prkno pro klouzání po vodě, sněhu a zemi, které je vyrobeno jako laminovaná deska se sendvičovou konstrukcí, která obsahuje vrchní plastovou pohledovou fólii s natištěnou grafikou, ztužující vrstvu, alespoň třívrstvé lehčené jádro, vyrovnávací vrstvu a kluznou vrstvu. Sendvičová konstrukce je mezi jednotlivými vrstvami pojena termoplastickými spojovacími vrstvami s vynikajícími kohezními charakteristikami. Třívrstvé vyztužené lehčené jádro obsahuje: termoplastickou pojivovou vrstvu s tloušťkou 0,02 až 0,10 mm, pevnější vrstvu polypropylenové pěny s uzavřenými buňkami tvořící svrchní vrstvu jádra, která má tloušťku v rozmezí 1,5 až 5 mm a hustotu v rozmezí 64 až 144 kg/m³, opět termoplastickou vazebnou vrstvu mající tloušťku 0,02 až 0,10 mm, jádro z nízkohustotní polyethylenové pěny s uzavřenými buňkami, které má tloušťku v rozmezí od 20 do 80 mm a hustotu v rozmezí 24 až 64 kg/m³, další termoplastickou pojivovou vrstvu s tloušťkou 0,02 až 0,10 mm, a opět pevnější vrstvu polypropylenové pěny s uzavřenými buňkami tvořící spodní vrstvu lehčeného jádra, která má tloušťku v rozmezí 1,5 až 5 mm a hustotu v rozmezí 64 až 144 kg/m³ a je opatřena termoplastickou vazebnou vrstvou s tloušťkou 0,02 až 0,10 mm.

50

Sportovní prkno pro sáňkování nebo surfing podle amerického patentu US 7246568 B1 obsahuje vícevrstvé laminované lehčené jádro z polyolefinové pěny s nízkou hustotou, spojené s výztužnými prvky pro mechanické zpevnění prkna. Ztužující elementy ve formě pásků či lišt (nikoliv desek) jsou připraveny z lehčeného polyolefinu či polystyrenu s reorientovanou strukturou. Přední část prkna může být vyrobena ze stejné polyolefinové pěny s nízkou hustotou. Je připojena ke komplexu pěnového jádra a zajišťuje flexibilitu, tlumení nárazů a lepší řiditelnost prkna. Integritu kompozitního ztuženého jádra i celého prkna zajišťuje aplikace horní a spodní fólie z lehčeného polyetylenu. Vrchní část saní dokončuje grafická fólie, spodní část je překryta skluznicí na bázi hladké polyetylenové fólie.

Americká patentová přihláška US 2006228539 A1 se týká kluzného prkna pro klouzání po vodě, sněhu a zemi, které má vícevrstvé jádro z polyetylenového pěnového materiálu s různou hustotou ve třech nebo více vrstvách. Konkrétně se může jednat o vrstvu z lehčeného polyetylenu s vysokou hustotou, která má hustotu v rozmezí 80 až 160 kg/m³ a tloušťku 1 až 5 mm, vrstvu pěny s vysokou hustotou z etylenvinylacetátu, která má tuhost v rozmezí 26 až 65 stupňů a tloušťku 1 až 5 mm nebo vrstvu z lehčeného polypropylenu s vysokou hustotou, která má hustotu v rozmezí 48 až 160 kg/m³ a tloušťku 1 až 5 mm. Ke zvýšení adheze jsou mezi vrstvami jádra vloženy adhezivní mezivrstvy na bázi termoplastů.

Sportovní prkno podle amerického patentu US 7303454 B2 obsahuje, obdobně jako sportovní prkno podle amerického patentu US 7150666 B2 orientované expandované jádro z polyolefinové pěny s uzavřenými buňkami, vrchní polyolefinovou fóliovou vrstvu s tloušťkou menší než tloušťka jádra a střední metalocen polyolefinovou vrstvu s tloušťkou menší než tloušťka jádra. Kromě jádra výsledného výrobku jsou z vícevrstvé lehčené struktury také boční vzpěry v podobě pásků/lišt. Lehčenými materiály jádra jsou polyetylenová pěna, polypropylenová pěna, pěna z polyetylen vinylacetátového kopolymeru, pěna z polyetylen polypropylenového kopolymeru a pěna z polyetylen styrenového kopolymeru.

Čínský užitný vzor CN 207207306 U se týká vícevrstvé kompozitní desky z hliníku a plastu, která má jádro z lehčeného polyetylenu o tloušťce 14 mm a horní krycí vrstvu z hliníkové slitiny. Krycí vrstva může být opatřena nátěrem nebo ochrannou fólií pro zpomalení koroze hliníkového povrchu a dosažení jeho hladkého povrchu s estetickým vzhledem.

Nedostatkem známých sendvičových desek je skutečnost, že potřebné pevnosti lehčeného jádra se dosahuje za cenu jeho komplikované, často vícevrstvé konstrukce. V ní se používají výztuže a adhezivní mezivrstvy, často s odlišným složením. To pak spolu s použitím dalších vrstev různého složení – polymerové nehomogenitě v celkové konstrukci výrobku, jak je tomu např. u řady známých sportovních prken – přináší komplikace z hlediska recyklovatelnosti po skončení životního cyklu příslušné sendvičové desky.

Podstata technického řešení

K odstranění výše uvedených nedostatků významně přispívá plně recyklovatelná sendvičová deska s lehčeným jádrem podle předloženého technického řešení. Jeho podstata spočívá v tom, že deska ve své struktuře obsahuje lehčené jádro z reorientované polypropylenové pěny ve formě desky vytvořené z pásů, profilů nebo strun o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m³ a tloušťce 3 až 300 mm, která je v sendvičové desce uložena tak, že z původní podélné orientace je přeskládána do příčné orientace, tj. ve směru kolmém k původní orientaci, přičemž vykazuje lepší hodnoty mechanických vlastností, nebo z jednovrstvé či vícevrstvé polypropylenové pěny, ve formě desky vytvořené z pásů, profilů nebo strun, o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m³, a tloušťce 3 až 300 mm. Toto lehčené jádro je pak z obou stran obloženo výztužnými vrstvami, které jsou na bázi polypropylenové výztužné mřížky, polypropylenové biaxiálně orientované fólie, polypropylenové tkaniny, polypropylenového laminátu nebo polypropylenové fólie vyztužené krátkými vlákny.

Polypropylenová pěna lehčeného jádra může případně obsahovat 1 až 30 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého, hydroxidu hlinitého či sloučenin halogenů, fosforu nebo dusíku, zejména pak polyfosforečnanu amonného.

- 5 Výztužná vrstva na bázi polypropylenové výztužné mřížky je s výhodou tvořena jednou nebo více vrstvami mřížky z jednosměrně orientovaných vláken uloženými ve dvou i více směrech v celkové gramáži 10 až 2000 g/m², případně spojenými tavnou polyolefinickou mezivrstvou.

- 10 Výztužnou vrstvou na bázi polypropylenové biaxiálně orientované folie je jedna nebo více vrstev biaxiálně orientované folie v celkové gramáži 10 až 4000 g/m², které mohou být případně spojeny tavnou polyolefinickou mezivrstvou.

- 15 Výztužná vrstva na bázi polypropylenové tkaniny je s výhodou tvořena jednou nebo více vrstvami polypropylenové samovytužené tkaniny (označované v praxi také anglickým termínem „self-reinforced“ tkanina) v celkové gramáži 80 až 3000 g/m², případně spojenými tavnou polyolefinickou mezivrstvou nebo jednou nebo více vrstvami polypropylenové tkaniny v celkové gramáži 80 až 4000 g/m², případně spojenými tavnou polyolefinickou mezivrstvou.

- 20 Výztužná vrstva na bázi polypropylenového laminátu může být také tvořena polypropylenovým laminátem o plošné hmotnosti 100 až 3000 g/m² z více vrstev polypropylenových samovytužených tkanin (označovaných v praxi také anglickým termínem „self-reinforced“ tkaniny). Jinou variantou je výztužná vrstva tvořená polypropylenovým laminátem o plošné hmotnosti 100 až 3000 g/m² z více vrstev jednosměrně orientovaných polypropylenových samovytužených tenkých folií (označovaných v praxi také anglickým termínem „self-reinforced“
- 25 fólie) vzájemně pootočených o 90° - se skladbou 0°/90° nebo polypropylenovým laminátem o plošné hmotnosti 100 až 4000 g/m² z více vrstev jednosměrně orientovaných polypropylenových (MOPP) tenkých folií vzájemně pootočených - se skladbou 0°/90°.

- 30 Výztužná vrstva na bázi polypropylenové fólie vyztužené krátkými nebo dlouhými vlákny může být s výhodou tvořena i jednou vrstvou extrudované folie z polypropylenu o plošné hmotnosti 100 až 4000 g/m², vyztužené krátkými nebo dlouhými vlákny ze skla, karbonu, aramidu, kevlaru, čediče v podílu 10 až 60 % hmotn., případně dále vyztužené minerálním plnivem jako talek nebo wollastonit v podílu 10 až 60 % hmotn. Jinou variantou je výztužná vrstva tvořená jednou vrstvou extrudované folie z polypropylenu z obnovitelných zdrojů nebo recyklovaných
- 35 surovin o plošné hmotnosti 100 až 4000 g/m², vyztužené přírodními krátkými nebo dlouhými vlákny z abaky, konopí, lnu, juty, kokosu, hedvábí, bavlny, kukuřice nebo ramie v podílu 10 až 40 % hmotn. Polypropylenová fólie vyztužená krátkými nebo dlouhými vlákny může dále obsahovat 1 až 40 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého, hydroxidu hlinitého či sloučenin halogenů, fosforu nebo dusíku, zejména pak polyfosforečnanu amonného.

- 40 Ke struktuře obsahující lehčené jádro z polypropylenové pěny, které je z jedné nebo z obou stran obloženo výztužnými vrstvami může být alespoň z jedné strany připojena vyrovnávací vrstva tvořená jednovrstvou polypropylenovou fólií o tloušťce 0,05 až 2,00 mm, dvouvrstvou fólií typu A-B, třívrtvou fólií typu A-B-A nebo pětivrstvou fólií typu A-C-B-C-A, vždy o tloušťce 0,05 až
- 45 2,00 mm, kde vrstva B je z polypropylenu, A je adhezni vrstva z polyolefinu o teplotě tání 80 až 160 °C, a vrstva C je adhezni můstek mezi vrstvami A a B.

- Dále může být ke struktuře obsahující lehčené jádro z polypropylenové pěny, které je z jedné nebo z obou stran obloženo výztužnými vrstvami, alespoň z jedné strany připojena krycí vrstva na bázi
- 50 dekorační a/nebo ochranné jednovrstvé nebo vícevrstvé folie, sítě, mřížky, rohože nebo textilie z polypropylenu o tloušťce 0,01 až 5,00 mm, případně s obsahem retardéru hoření případně s definovaným koeficientem tření nebo s definovanou povrchovou energií, na bázi tkaniny nebo úpletu z polypropylenových vláken s gramáží 50 až 2000 g/m², na bázi tkané, netkané, úpletové nebo kombinované textilie z polypropylenu s gramáží 50 až 5000 g/m², jako jsou interiérové nebo
- 55 exteriérové koberce a umělé trávníky, na bázi nehořlavé folie z polypropylenu o tloušťce 0,05 až

5,00 mm s obsahem 1 až 40 % hmotn. retardéru hoření jako je hydroxid hořečnatý, hydroxid hlinitý či sloučeniny halogenů, fosforu nebo dusíku, zejména pak polyfosforečnan amonný nebo na bázi vpichované chemicky či termicky zpevněné netkané textilie z polypropylenových vláken s gramáží 50 až 2000 g/m².

5

Plně recyklovatelné sendvičové desky mohou ve své struktuře obsahovat mezi vrstvami lehčeného jádra, výztužnými vrstvami, vyrovnávacími vrstvami, případně krycími vrstvami adhezni vrstvy na bázi tavného polyolefinického lepidla s teplotou tání 80 až 160 °C ve formě filmu, mřížky, pavučiny, prášku nebo taveniny v gramáži 20 až 500 g/m², tavného polyuretanového nebo polyolefinického lepidla postprocesně síťovatelného vlhkostí v gramáži 20 až 500 g/m², jedno nebo dvousložkového polyakrylátového nebo kyanoakrylátového lepidla nebo lepidla na bázi polyéterových nebo polyuretanových polymerů ukončených silylovými skupinami ve formě tekuté hmoty v rozsahu viskozity 15 až 300000 mPa.s (za teploty 25 °C), aplikované v jedné vrstvě 20 až 500 g/m².

15

Jak již bylo uvedeno, hlavním přínosem technického řešení je skutečnost, že skladba sendvičových desek je navržena s ohledem na jejich plnou recyklovatelnost po skončení životního cyklu desky. Při tom se může jednat především o recyklovatelnost běžnými mechanickými recyklačními metodami – tzn. drcením, mletím a regranulací na polypropylenový recyklát, který je plně použitelný na opětovné zpracování běžnými plastikářskými technologiemi na plastové výrobky vytlačováním, lisováním, vstřikováním apod. Díky polymerové homogenitě je ale samozřejmě možná recyklace termická nebo chemická.

20

Kromě recyklovatelnosti patří mezi výhody sendvičových desek podle předloženého technického řešení dále jejich velmi nízká hmotnost, široký teplotní rozsah použití, odolnost proti povětrnosti, odolnost proti chemickým vlivům, tepelně izolační vlastnosti, výtečné mechanické vlastnosti a nízká toxicita spalin při hoření.

25

Sendvičové desky podle technického řešení jsou použitelné v nábytkářském průmyslu na vnitřní i venkovní nábytek, ve stavebním průmyslu pro stavbu stěn, stropů a podlah, v nákladní dopravě na skříňové nástavby a podlázky, pro stavbu interiérů a exteriérů autobusů, vlaků, lodí, letadel, dodávkových vozů, kempovacích obytných vozů a podobně. Desky se dají ohýbat za tepla, mají vynikající pevnost při mechanickém spojování – udržení vrutu, jejich hrany je možné laminovat plastovými nábytkářskými hranami. Hustota desek se pohybuje v rozmezí 32 kg/m³ až 600 kg/m³. Desky se vyrábějí v obdélníkových formátech s tím, že mohou být vyrobeny rovinné nebo zakřivené plochy. Desky mají délku až 20000 mm, šířku až 3000 mm a tloušťku 3 až 320 mm.

35

Objasnění výkresů

40

K bližšímu objasnění podstaty technického řešení slouží přiložený výkres, kde představuje obr. 1 skladbu vrstev sendvičové desky podle technického řešení.

Příklady uskutečnění technického řešení

Příklad 1

- 5 Sendvičová deska v příkladném provedení má následující skladbu vrstev (viz obr. 1):

Strana	Pozice	Charakteristika vrstvy
I	7	Tavné polyolefinické lepidlo s teplotou tání 80 až 160 °C. ve formě filmu, mřížky, pavučiny, prášku nebo taveniny aplikované v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	6	Tavné polyolefinické lepidlo s teplotou tání 80 až 160 °C ve formě filmu, mřížky, pavučiny, prášku nebo taveniny aplikované v 1 vrstvě 20-500 g/m ² .
	5	Tavné polyurethanové nebo polyolefinické lepidlo postprocesně síťované vlhkostí aplikované ve formě taveniny v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	4	Vytlačovaná jednovrstvá nebo vícevrstvá folie nebo síťka nebo mřížka nebo rohož nebo textilie z polypropylenu o tloušťce 0,01 až 5,00 mm s dekorační funkcí a/nebo ochrannou funkcí proti fyzikálním, chemickým a mechanickým vlivům a/nebo s definovaným koeficientem tření a/nebo definovanou povrchovou energií, aplikovaná v 1 vrstvě.
	3	Jednovrstvá vytlačovaná folie z polypropylenu o tloušťce 0,05 až 2,00 mm aplikovaná v 1 vrstvě.
	2	Polypropylenový laminát slisovaný za tepla, v předstihu, z více samovyztužených PP tkanin („self-reinforced“ PP tkanin). Laminát je na jádro aplikován v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 3000 g/m ² .
	1	Polypropylenové pěnové jádro z reorientované PP pěny ve formě desky vytvořené z pásů, profilů nebo strun o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m ³ a tloušťce 3 až 300 mm, která je v sendvičové desce uložena tak, že z původní podélné orientace je přeskládána do příčné orientace, tj. ve směru kolmém k původní orientaci, přičemž vykazuje lepší hodnoty mechanických vlastností.
II	2	Polypropylenový laminát slisovaný za tepla, v předstihu, z více samovyztužených PP tkanin („self-reinforced“ PP tkanin). Laminát je na jádro aplikován v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 3000 g/m ² .
	3	Jednovrstvá vytlačovaná folie z polypropylenu o tloušťce 0,05 až 2,00 mm aplikovaná v 1 vrstvě.
	4	Vytlačovaná jednovrstvá nebo vícevrstvá folie nebo síťka nebo mřížka nebo rohož nebo textilie z polypropylenu o tloušťce 0,01 až 5,00 mm s dekorační funkcí a/nebo ochrannou funkcí proti fyzikálním, chemickým a mechanickým vlivům a/nebo s definovaným koeficientem tření a/nebo definovanou povrchovou energií, aplikovaná v 1 vrstvě.
	5	Tavné polyurethanové nebo polyolefinické lepidlo postprocesně síťované vlhkostí aplikované ve formě taveniny v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	6	Tavné polyolefinické lepidlo s teplotou tání 80 až 160 °C ve formě filmu, mřížky, pavučiny, prášku nebo taveniny aplikované v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	7	Tavné polyolefinické lepidlo s teplotou tání 80 až 160 °C ve formě filmu, mřížky, pavučiny, prášku nebo taveniny aplikované v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .

Příklad 2

Sendvičová deska v příkladném provedení má následující skladbu vrstev (viz obr. 1):

Strana	Pozice	Charakteristika vrstvy
I	7	Dvousložkové nebo jednosložkové polyakrylátové lepidlo nebo kyanoakrylátové lepidlo nebo lepidlo na bázi MS polymerů (polyéterových nebo polyuretanových polymerů ukončených silylovými skupinami) ve formě tekuté hmoty v rozsahu viskozity 15 až 300000 mPa.s (za teploty 25 °C), aplikované v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	6	Tavné polyolefinické lepidlo s teplotou tání 80 až 160 °C ve formě filmu, mřížky, pavučiny, prášku nebo taveniny aplikované v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	5	Tavné polyurethanové nebo polyolefinické lepidlo postprocesně síťované vlhkostí aplikované ve formě taveniny v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	4	Tkaná, netkaná, úpletová nebo kombinovaná textilie z polypropylenu s gramáží 50 až 5000 g/m ² , interiérové nebo exteriérové koberce a umělé trávníky, aplikované v 1 vrstvě.
	3	Dvouvrstvá (vrstvy A-B) nebo třívrstvá (vrstvy A-B-A) nebo pětivrstvá (vrstvy A-C-B-C-A) vytlačovaná folie o tloušťce 0,05 až 2,00 mm aplikovaná v 1 vrstvě. Vrstva B je z polypropylenu. Vrstva A je adhezni vrstva z polyolefinu o teplotě tání 80 až 160 °C, vrstva C je adhezni můstek mezi vrstvami A a B.
	2	Polypropylenová tkanina aplikovaná na jádro v počtu jedné nebo více vrstev v celkové gramáži 80 až 4000 g/m ² (vrstvy mohou být mezi sebou spojeny tavnou polyolefinickou mezivrstvou).
	1	Polypropylenové pěnové jádro z reorientované PP pěny ve formě desky vytvořené z pásů, profilů nebo strun o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m ³ a tloušťce 3 až 300 mm, která je v sendvičové desce uložena tak, že z původní podélné orientace je překládána do příčné orientace, tj. ve směru kolmém k původní orientaci, přičemž vykazuje lepší hodnoty mechanických vlastností.
II	2	Polypropylenová tkanina aplikovaná na jádro v počtu jedné nebo více vrstev v celkové gramáži 80 až 4000 g/m ² (vrstvy mohou být mezi sebou spojeny tavnou polyolefinickou mezivrstvou).
	3	Tato vrstva v příkladném provedení desky není obsažena.
	4	Tkanina nebo úplet z polypropylenových vláken s gramáží 50 až 2000 g/m ² aplikovaná v 1 vrstvě.
	5	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	6	
	7	

Příklad 3

Sendvičová deska v příkladném provedení má následující skladbu vrstev (viz obr. 1):

Strana	Pozice	Charakteristika vrstvy
I	7	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	6	
	5	
	4	
	3	
	2	Extrudovaná folie z polypropylenu vyztužená krátkými nebo dlouhými vlákny v podílu 10 až 60 % hmotn. ze skla karbonu, aramidu, kevlaru, čediče. Dále folie vyztužená minerálním plnivem v podílu 10 až 60 % hmotn. jako talek nebo wollastonit. Folie je na jádro aplikována v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 4000 g/m ² .
II	1	Polypropylenové pěnové jádro z reorientované PP pěny ve formě desky vytvořené z pásů, profilů nebo strun o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m ³ a tloušťce 3 až 300 mm, která je v sendvičové desce uložena tak, že z původní podélné orientace je přeskládána do příčné orientace, tj. ve směru kolmém k původní orientaci, přičemž vykazuje lepší hodnoty mechanických vlastností.
	2	Extrudovaná folie z polypropylenu vyztužená krátkými nebo dlouhými vlákny v podílu 10 až 60 % hmotn. ze skla karbonu, aramidu, kevlaru, čediče. Dále folie vyztužená minerálním plnivem v podílu 10 až 60 % hmotn. jako talek nebo wollastonit. Folie je na jádro aplikována v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 4000 g/m ² .
	3	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	4	
	5	
	6	
	7	

Příklad 4

Sendvičová deska v příkladném provedení má následující skladbu vrstev (viz obr. 1):

Strana	Pozice	Charakteristika vrstvy
I	7	Tavné polyurethanové nebo polyolefinické lepidlo postprocesně síťované vlhkostí aplikované ve formě taveniny v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	6	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	5	
	4	Netkaná textile z polypropylenových vláken vyrobená vpichováním chemickým či termickým zpevňováním s gramáží 50 až 2000 g/m ² aplikovaná v 1 vrstvě.
	3	Jednovrstvá vytlačovaná folie z polypropylenů o tloušťce 0,05 až 2,00 mm aplikovaná v 1 vrstvě.
	2	Polypropylenová samovyztužená tkanina („self-reinforced“ tkanina) aplikovaná na jádro v počtu jedné nebo více vrstev v celkové gramáží 80 až 3000 g/m ² (vrstvy mohou být mezi sebou spojeny tavnou polyolefinickou mezivrstvou).
	1	Polypropylenové pěnové jádro z jednovrstvé nebo vícevrstvé PP pěny, ve formě desky vyrobené z pásů, profilů nebo strun, o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m ³ , a tloušťce 3 až 300 mm.
II	2	Polypropylenová samovyztužená tkanina („self-reinforced“ tkanina) aplikovaná na jádro v počtu jedné nebo více vrstev v celkové gramáží 80 až 3000 g/m ² (vrstvy mohou být mezi sebou spojeny tavnou polyolefinickou mezivrstvou).
	3	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy
	4	
	5	
	6	
	7	

Příklad 5

Sendvičová deska v příkladném provedení má následující skladbu vrstev (viz obr. 1):

Část	Pozice	Charakteristika vrstvy
I	7	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	6	
	5	Dvousložkové polyakrylátové nebo jednosložkové kyanoakrylátové lepidlo ve formě pryskyřice nebo roztoku aplikované v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	4	Tkaná, netkaná, úpletová nebo kombinovaná textilie z polypropylenu s gramáží 50 až 5000 g/m ² , interiérové nebo exteriérové koberce a umělé travníky, aplikované v 1 vrstvě.
	3	Tato vrstva v příkladném provedení desky není obsažena.
	2	Polypropylenový laminát slisovaný za tepla, v předstihu, z více jednosměrně orientovaných MOPP tenkých folií vzájemně pootočených o 90° (skladba 0°/90°). Laminát je na jádro aplikován v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 4000 g/m ² .
	1	Polypropylenové pěnové jádro z reorientované PP pěny ve formě desky vytvořené z pásů, profilů nebo strun o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m ³ a tloušťce 3 až 300 mm, která je v sendvičové desce uložena tak, že z původní podélné orientace je přeskládána do příčné orientace, tj. ve směru kolmém k původní orientaci, přičemž vykazuje lepší hodnoty mechanických vlastností.
II	2	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	3	
	4	
	5	Tavné polyurethanové nebo polyolefinické lepidlo postprocesně síťované vlhkostí aplikované ve formě taveniny v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	6	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	7	

Příklad 6

Sendvičová deska v příkladném provedení má následující skladbu vrstev (viz obr. 1):

Strana	Pozice	Charakteristika vrstvy
I	7	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	6	
	5	
	4	
	3	
	2	Extrudovaná folie z polypropylenu na biologické bázi nebo polypropylenu vyrobeného ze surovin vzniklých recyklací odpadních plastů a tuků, vyztužená přírodními krátkými nebo dlouhými vlákny z abaky, konopí, lnu, juty, kokosu, hedvábí, bavlny, kukuřice nebo ramie v podílu 10 až 40 % hmotn. Folie je na jádro aplikována v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 4000 g/m ² .
II	1	Polypropylenové pěnové jádro z reorientované PP pěny ve formě desky vytvořené z pásů, profilů nebo strun o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m ³ a tloušťce 3 až 300 mm, která je v sendvičové desce uložena tak, že z původní podélné orientace je přeskládána do příčné orientace, tj. ve směru kolmém k původní orientaci, přičemž vykazuje lepší hodnoty mechanických vlastností.
	2	Extrudovaná folie z polypropylenu na biologické bázi nebo polypropylenu vyrobeného ze surovin vzniklých recyklací plastů, vyztužená přírodními krátkými nebo dlouhými vlákny z abaky, konopí, lnu, juty, kokosu, hedvábí, bavlny, kukuřice nebo ramie v podílu 10 až 40 % hmotn. Folie je na jádro aplikována v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 4000 g/m ² .
	3	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	4	
	5	
	6	
	7	

Příklad 7

Sendvičová deska v příkladném provedení má následující skladbu vrstev (viz obr. 1):

Strana	Pozice	Charakteristika vrstvy
I	7	Tavné polyolefinické lepidlo s teplotou tání 80 až 160 °C ve formě filmu, mřížky, pavučiny, prášku nebo taveniny aplikované v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	6	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	5	
	4	Vytlačovaná jednovrstvá nebo vícevrstvá folie nebo síťka nebo mřížka nebo rohož nebo textilie z polypropylenů o tloušťce 0,01 až 5,00 mm s dekorační funkcí a/nebo ochrannou funkcí proti fyzikálním, chemickým a mechanickým vlivům a/nebo s definovaným koeficientem tření a/nebo definovanou povrchovou energií, aplikovaná v 1 vrstvě.
	3	Tato vrstva v příkladném provedení desky není obsažena.
	2	Polypropylenová biaxiálně orientovaná folie aplikovaná na jádro v počtu jedné nebo více vrstev v celkové gramáži 10 až 4000 g/m ² (vrstvy mohou mezi sebou být spojeny tavnou polyolefinickou mezivrstvou).
	1	Polypropylenové pěnové jádro z jednovrstvé nebo vícevrstvé PP pěny, ve formě desky vyrobené z pásů, profilů nebo strun, o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m ³ a tloušťce 3 až 300 mm.
II	2	Polypropylenová výztužná mřížka z jednosměrně orientovaných vláken pokládáných ve 2 a více směrech, aplikovaná na jádro v počtu jedné nebo více vrstev v celkové gramáži 10 až 2000 g/m ² (vrstvy mohou být spojeny mezi sebou tavnou polyolefinickou mezivrstvou).
	3	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	4	
	5	
	6	
	7	

Příklad 8

Sendvičová deska v příkladném provedení má následující skladbu vrstev (viz obr. 1):

Strana	Pozice	Charakteristika vrstvy
I	7	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	6	
	5	
	4	Nehořlavá folie z polypropylenu o tloušťce 0,05 až 5,00 mm s obsahem 1 až 40 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého nebo hydroxidu hlinitého nebo halogenů nebo fosforu nebo dusíku (jmenovitě polyfosforečnanu amonného).
	3	Tato vrstva v příkladném provedení desky není obsažena.
	2	Extrudovaná folie z nehořlavého polypropylenu s obsahem 1 až 40 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého nebo hydroxidu hlinitého nebo halogenů nebo fosforu nebo dusíku (jmenovitě polyfosforečnanu amonného), vyztužená krátkými nebo dlouhými vlákny v podílu 10 až 60 hmotn. ze skla karbonu, aramidu, kevlaru, čediče. Dále folie vyztužená minerálním plnivem v podílu 10 až 60 % hmotn. jako talek nebo wollastonit. Folie je na jádro aplikována v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 4000 g/m ² .
II	1	Polypropylenové pěnové jádro z reorientované PP pěny ve formě desky vytvořené z pásů, profilů nebo strun o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m ³ a tloušťce 3 až 300 mm, která je v sendvičové desce uložena tak, že z původní podélné orientace je přeskládána do příčné orientace, tj. ve směru kolmém k původní orientaci, přičemž vykazuje lepší hodnoty mechanických vlastností, s obsahem 1 až 30 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého nebo hydroxidu hlinitého nebo halogenů nebo fosforu nebo dusíku (jmenovitě polyfosforečnanu amonného).
	2	Extrudovaná folie z nehořlavého polypropylenu s obsahem 1 až 40 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého nebo hydroxidu hlinitého nebo halogenů nebo fosforu nebo dusíku (jmenovitě polyfosforečnanu amonného), vyztužená krátkými nebo dlouhými vlákny v podílu 10 až 60 % hmotn. ze skla karbonu, aramidu, kevlaru, čediče. Dále folie vyztužená minerálním plnivem v podílu 10 až 60 % hmotn. jako talek nebo wollastonit. Folie je na jádro aplikována v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 4000 g/m ² .
	3	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	4	
	5	
	6	
	7	

Příklad 9

Sendvičová deska v příkladném provedení má následující skladbu vrstev (viz obr. 1):

Strana	Pozice	Charakteristika vrstvy
I	7	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	6	
	5	
	4	Nehořlavá folie z polypropylenu o tloušťce 0,05 až 5,00 mm s obsahem 1 až 40 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého nebo hydroxidu hlinitého nebo halogenů nebo fosforu nebo dusíku (jmenovitě polyfosforečnanu amonného).
	3	Tato vrstva v příkladném provedení desky není obsažena.
	2	Extrudovaná folie z nehořlavého polypropylenu s obsahem 1 až 40 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého nebo hydroxidu hlinitého nebo halogenů nebo fosforu nebo dusíku (jmenovitě polyfosforečnanu amonného), vyztužená krátkými nebo dlouhými vlákny v podílu 10 až 60 % hmotn. ze skla karbonu, aramidu, kevlaru, čediče. Dále folie vyztužená minerálním plnivem v podílu 10 až 60 % hmotn. jako talek nebo wollastonit. Folie je na jádro aplikována v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 4000 g/m ² .
II	1	Polypropylenové pěnové jádro z jednovrstvé nebo vícevrstvé PP pěny, ve formě desky vyrobené z pásů, profilů nebo strun, o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m ³ , a tloušťce 3 až 300 mm, s obsahem 1 až 30 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého nebo hydroxidu hlinitého nebo halogenů nebo fosforu nebo dusíku (jmenovitě polyfosforečnanu amonného).
	2	Polypropylenový laminát slisovaný za tepla, v předstihu, z více jednosměrně orientovaných samovyztužených PP tenkých folií („self-reinforced“ PP tenkých folií) vzájemně pootočených o 90° (skladba 0°/90°). Laminát je na jádro aplikován v jedné vrstvě o hmotnosti 100 až 3000 g/m ² .
	3	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	4	
	5	Tavné polyolefinické lepidlo s teplotou tání 80 až 160 °C ve formě filmu, mřížky, pavučiny, prášku nebo taveniny aplikované v 1 vrstvě 20 až 500 g/m ² .
	6	Tyto vrstvy v příkladném provedení desky nejsou obsaženy.
	7	

5

Průmyslová využitelnost

- 10 Sendvičové desky podle technického řešení jsou použitelné v nábytkářském průmyslu na vnitřní i venkovní nábytek, ve stavebním průmyslu pro stavbu stěn, stropů a podlah, v nákladní dopravě na skříňové nástavby a podlážky, pro stavbu interiérů a exteriérů autobusů, vlaků, lodí, letadel, dodávkových vozů, kempovacích obytných vozů a podobně. Skladba sendvičových desek je navržena s ohledem na jejich plnou recyklovatelnost po skončení životního cyklu desky.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Plně recyklovatelná sendvičová deska s lehčeným jádrem, **vyznačující se tím**, že ve své struktuře obsahuje lehčené jádro (1)

5 buď z reorientované polypropylenové pěny ve formě desky vytvořené z pásů, profilů nebo strun o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m³ a tloušťce 3 až 300 mm, která je v sendvičové desce uložena tak, že z původní podélné orientace je přeskládána do příčné orientace, tj. ve směru kolmém k původní orientaci, přičemž vykazuje lepší hodnoty mechanických vlastností,

10 nebo z jednovrstvé či vícevrstvé polypropylenové pěny ve formě desky vytvořené z pásů, profilů nebo strun, o objemové hmotnosti 30 až 300 kg/m³, a tloušťce 3 až 300 mm,

přičemž toto lehčené jádro (1) je z obou stran (I, II) obloženo výztužnými vrstvami (2) na bázi polypropylenové výztužné mřížky, polypropylenové biaxiálně orientované fólie, polypropylenové tkaniny, polypropylenového laminátu nebo polypropylenové fólie vyztužené krátkými vlákny.

15 2. Plně recyklovatelná sendvičová deska podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že polypropylenová pěna lehčeného jádra (1) obsahuje 1 až 30 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého, hydroxidu hlinitého či sloučenin halogenů, fosforu nebo dusíku, zejména pak polyfosforečnanu amonného.

20 3. Plně recyklovatelná sendvičová deska podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že výztužná vrstva (2) na bázi polypropylenové výztužné mřížky je tvořena jednou nebo více vrstvami mřížky z jednosměrně orientovaných vláken uloženými ve dvou i více směrech v celkové gramáži 10 až 2000 g/m², případně spojenými tavnou polyolefinickou mezivrstvou.

25 4. Plně recyklovatelná sendvičová deska podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že výztužná vrstva (2) na bázi polypropylenové biaxiálně orientované folie je tvořena jednou nebo více vrstvami biaxiálně orientované folie v celkové gramáži 10 až 4000 g/m², případně spojenými tavnou polyolefinickou mezivrstvou.

30 5. Plně recyklovatelná sendvičová deska podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že výztužná vrstva (2) na bázi polypropylenové tkaniny je tvořena jednou nebo více vrstvami polypropylenové samovyztužené tkaniny v celkové gramáži 80 až 3000 g/m², případně spojenými tavnou polyolefinickou mezivrstvou nebo jednou nebo více vrstvami polypropylenové tkaniny v celkové gramáži 80 až 4000 g/m², případně spojenými tavnou polyolefinickou mezivrstvou.

35 6. Plně recyklovatelná sendvičová deska podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že výztužná vrstva (2) na bázi polypropylenového laminátu je tvořena polypropylenovým laminátem o plošné hmotnosti 100 až 3000 g/m² z více vrstev polypropylenových samovyztužených tkanin, polypropylenovým laminátem o plošné hmotnosti 100 až 3000 g/m² z více vrstev jednosměrně orientovaných polypropylenových samovyztužených tenkých folií vzájemně pootočených o 90° - se skladbou 0°/90°, nebo polypropylenovým laminátem o plošné hmotnosti 100 až 4000 g/m² z více vrstev jednosměrně orientovaných polypropylenových tenkých folií vzájemně pootočených - se skladbou 0°/90°.

40 7. Plně recyklovatelná sendvičová deska podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že výztužná vrstva (2) na bázi polypropylenové fólie vyztužené krátkými nebo dlouhými vlákny je tvořena jednou vrstvou folie z polypropylenu o plošné hmotnosti 100 až 4000 g/m², vyztužené krátkými nebo dlouhými vlákny ze skla, karbonu, aramidu, kevlaru, čediče v podílu 10 až 60 % hmotn., případně dále vyztužené minerálním plnivem jako talek nebo wollastonit v podílu 10 až 60 % hmotn., nebo jednou vrstvou fólie z polypropylenu z obnovitelných zdrojů nebo recyklovaných surovin o plošné hmotnosti 100 až 4000 g/m², vyztužené přírodními krátkými nebo dlouhými vlákny z abaky, konopí, lnu, juty, kokosu, hedvábí, bavlny, kukuřice nebo ramie v podílu 10 až 40 % hmotn.

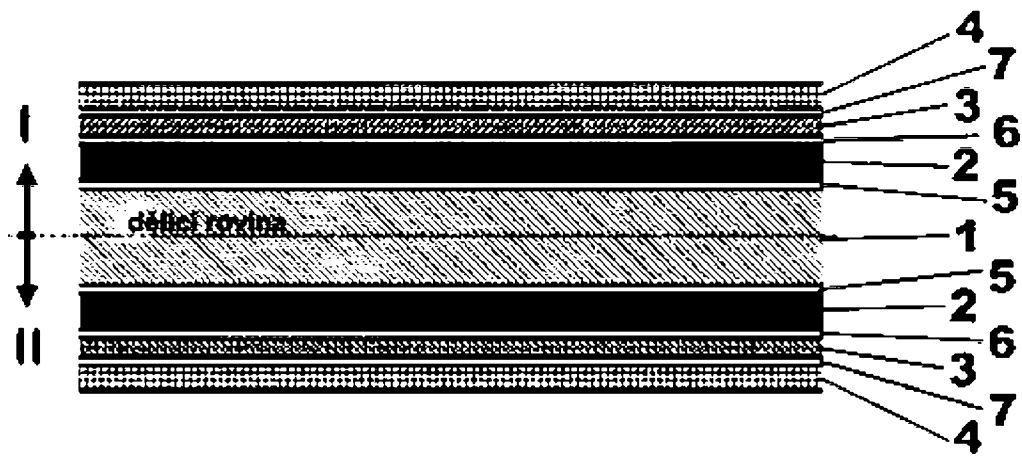
8. Plně recyklovatelná sendvičová deska podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že polypropylenová fólie vyztužená krátkými nebo dlouhými vlákny výztužné vrstvy (2) dále obsahuje 1 až 40 % hmotn. retardéru hoření na bázi hydroxidu hořečnatého, hydroxidu hlinitého či sloučenin halogenů, fosforu nebo dusíku, zejména pak polyfosforečnanu amonného.

9. Plně recyklovatelná sendvičová deska podle nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že ke struktuře obsahující lehčené jádro (1) z polypropylenové pěny, které je z obou stran obloženo výztužnými vrstvami (2), je alespoň z jedné strany (I) nebo (II) připojena vyrovnávací vrstva (3) tvořená jednovrstvou polypropylenovou fólií o tloušťce 0,05 až 2,00 mm, dvouvrstvou fólií typu A-B, třívrstvou fólií typu A-B-A nebo pětivrstvou fólií typu A-C-B-C-A, vždy o tloušťce 0,05 až 2,00 mm, kde vrstva B je z polypropyleny, A je adhezni vrstva z polyolefinu o teplotě tání 80 až 160 °C, a vrstva C je adhezni můstek mezi vrstvami A a B.

10. Plně recyklovatelná sendvičová deska podle nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že ke struktuře obsahující lehčené jádro (1) z polypropylenové pěny, které je z obou stran obloženo výztužnými vrstvami (2), je alespoň z jedné strany (I) nebo (II) připojena krycí vrstva (4) na bázi dekorační a/nebo ochranné jednovrstvé nebo vícevrstvé folie, sítě, mřížky, rohože nebo textilie z polypropyleny o tloušťce 0,01 až 5,00 mm, případně s obsahem retardéru hoření, případně s definovaným koeficientem tření nebo s definovanou povrchovou energií, na bázi tkaniny nebo úpletu z polypropylenových vláken s gramáží 50 až 2000 g/m², na bázi tkané, netkané, úpletové nebo kombinované textilie z polypropyleny s gramáží 50 až 5000 g/m², jako jsou interiérové nebo exteriérové koberce a umělé trávničky, na bázi nehořlavé folie z polypropyleny o tloušťce 0,05 až 5,00 mm s obsahem 1 až 40 % hmotn. retardéru hoření jako je hydroxid hořečnatý, hydroxid hlinitý či sloučeniny halogenů, fosforu nebo dusíku, zejména pak polyfosforečnan amonný nebo na bázi vpichované chemicky či termicky zpevněné netkané textilie z polypropylenových vláken s gramáží 50 až 2000 g/m².

11. Plně recyklovatelná sendvičová deska podle nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že ve své struktuře obsahuje mezi vrstvami lehčeného jádra (1), výztužnými vrstvami (2), vyrovnávacími vrstvami (3), případně krycími vrstvami (4) adhezni vrstvy (5, 6, 7) na bázi tavného polyolefinického lepidla s teplotou tání 80 až 160 °C ve formě filmu, mřížky, pavučiny, prášku nebo taveniny v gramáží 20 až 500 g/m², tavného polyuretanového nebo polyolefinického lepidla síťovatelného vlhkostí v gramáží 20 až 500 g/m², jedno nebo dvousložkové polyakrylátové nebo kyanoakrylátové lepidlo nebo lepidla na bázi polyéterových nebo polyuretanových polymerů ukončených silylovými skupinami v gramáží 20 až 500 g/m².

1 výkres



Obr. 1