

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2018-172

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

E04C 2/32 (2006.01)
E04C 2/10 (2006.01)
E04C 2/24 (2006.01)
E04C 2/26 (2006.01)
B27N 3/00 (2006.01)
B27H 1/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

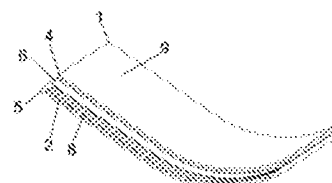
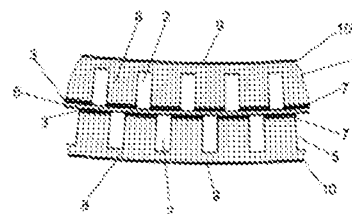
(22) Přihlášeno: **06.04.2018**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.07.2019**
(Věstník č. 29/2019)

(71) Přihlašovatel:
IKTUS, s.r.o., Zátor, CZ

(72) Původce:
Zdislav Janča, Brantice, CZ
Miroslav Kolář, Zátor, CZ
doc. Ing. Jiří Fries, Ph.D., Ostrava - Zábřeh, CZ
MgA. Petr Nenička, Ostrava, Zábřeh, CZ
Ing. Lukáš Kudrna, Orlová, CZ

(74) Zástupce:
HM PARTNERS s.r.o., Ing. Zdeněk Michálek,
Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice



(54) Název přihlášky vynálezu:
Ohýbaný sendvičový díl

(57) Anotace:
Ohýbaný sendvičový díl (1) má horní vnější vrstvu (4) a spodní vnější vrstvu (5), které jsou tvořeny ohnutými deskami, z jejichž proti sobě ležících stran jsou v nich vytvořeny soustavy rovnoběžných drážek (2), čímž mezi drážkami (2) vznikají žebra (8). Mezi horní vnější vrstvou (4) a spodní vnější vrstvou (5) je uspořádáno jádro (6), které je tvořeno ohnutou deskou a které je k vnějším vrstvám (4, 5) zafixováno přilepením ploch na koncích žebířů (8) k jádru (6). Vnější vrstvy (4, 5) výsledného ohýbaného sendvičového dílu (1) jsou na viditelných stranách opatřeny povrchovou úpravou (9).

Ohýbaný sendvičový díl

Oblast techniky

5

Vynález se týká ohýbaného sendvičového dílu vytvořeného z deskových materiálů.

Dosavadní stav techniky

10

V současnosti je využití ohýbaných plošných materiálů na bázi dřeva či dřevotřískových materiálů pro dekorativní účely známé. Samotné ohýbání dřevotřískových materiálů je zmíněno v několika patentových spisech nebo v odborné literatuře.

15

V evropském patentovém spise EP 0553420 je popsáno řešení výroby ohnutého dílu z dřevovláknité desky (dále jen MDF), kdy se do výřezů připravených do desky vpravuje fixační hmota, poté se deska ohne do požadovaného tvaru, ve kterém je deska fixovaná po dobu nutnou k vytvrzení fixační hmoty. Povrchová úprava, která se aplikuje v průběhu výroby na MDF desku za účelem překrytí polygonového efektu vzniklého při ohybu MDF desky, je nadbytečným procesem, který není ekonomicky efektivní. V patentovém spisu je popsán způsob fixace dvou MDF desek, nicméně z podstaty použitého materiálu a jeho následného spojení k sobě nemůže být takto připravený vyrobený díl používán jako samonosný konstrukční prvek. Jeho pevnost v tahu a tlaku není pro potřeby samonosného konstrukčního materiálu dostačující.

20

25

V německém patentovém spise DE 2815714 je popsán samotný způsob ohybu deskových materiálů, obzvláště z dýhované dřevotřískové desky (dále jen DTD), kdy se deskový materiál opatří rovnoběžnými drážkami tvořícími žebra, do kterých je nanášeno lepidlo. Při ohybu materiálu se protilehlé strany žeber spojí a po vytvrzení lepidla udržuje ohnutý deskový materiál tvarovou stálost. Ohyb deskového materiálu je umožněn tím, že vytvořené drážky zasahují téměř k dekorační vrstvě, kterou je dýha či jiná vrstva zmíněná v tomto patentovém spise. Dna drážek jsou kulatého nebo zkoseného tvaru, žebra mají zkosené vnitřní hrany z důvodu nutnosti dotyku protilehlých stran drážek za účelem udržení tvarové stálosti po vytvrzení lepidla. Drážky se pro zvýšení pevnosti ohnutého deskového materiálu mohou vyplnit pěnou.

30

35

V německém patentovém spise DE 3924835 je popsán způsob výroby ohnutého tělesa, tvořeného dřevní hmotou, konkrétně MDF deskovým materiálem. Po převedení dřevní hmoty do ohnuté formy, lze tuto hmotu trvale zafixovat. Pro umožnění ohnutí se do deskového materiálu připravují zářezy, které definují žebra vznikající mezi zářezy a můstky. Šířka žeber je definována jako stejná nebo větší než šířka zářezů. Můstky mají výšku v rozsahu od 1 do 1,5 mm. Ke stabilizaci ohnutého tvaru po dobu vytvrzení fixační hmoty lze využít lepicí pásku. Fixační hmota se nanáší do žeber, po ohnutí do požadovaného rádiusu se přebytečná hmota, která vyteče z žeber při jejich přiblížení k sobě při ohnutí, setře, aby zůstala vnitřní plocha čistá. Již v popisu tohoto spisu je zmíněno užití předmětu vynálezu pro účely dekorativní. Využití předmětu vynálezu se zamýšlí při výrobě zaoblených hran v průmyslové a individuální výrobě nábytku, při obložení stěn a stropů, obložení dveří nebo se uvažuje o využití předmětu vynálezu v různých modelárnách a výrobnách forem, jakož i pro výrobu bednění v betonářství.

40

45

50

Z výše uvedeného vyplývá, že v současné době jsou deskové materiály ve výše zmíněných spisech využívány pouze pro dekorativní účely, jejich příprava je ekonomicky málo efektivní, a využití ohybu je determinováno pouze na určité konkrétní deskové materiály. Pevnost v tahu či tlaku deskových materiálů ve výše zmíněných spisech je pro možnost využití dílů vytvořených z těchto materiálů jako samonosných konstrukčních prvků nedostačující. Ať už zmíněný způsob vytvoření drážek k dekorační vrstvě, či lepení dvou ohnutých deskových materiálů k sobě.

Z US 2009307996 je známo řešení neohýbaného (plochého) sendvičového dílu, u něhož je mezi vnější vrstvy vloženo jádro, k němuž jsou vnější vrstvy přilepeny. Takto vytvořený díl je určen pro použití jako neohýbaný (plochý) sendvičový díl, např. pro výrobu dveří. Deska, která tvoří jádro, nemá příliš vysokou schopnost ohybu a její mechanické vlastnosti, zejména pevnostní, 5 nebývají příliš vysoké.

Cílem vynálezu je navrhnout řešení ohýbaných sendvičových dílů, které umožní využití více druhů materiálů, přičemž výsledné ohýbané sendvičové díly bude možné využít jako samonosné konstrukční prvky. Je docíleno zlepšení mechanických vlastností konstrukce, dosažení větší 10 pevnosti, pružnosti, statické únosnosti a mechanické průchodnosti. Zároveň si vynález klade za cíl vyřešení co nejekonomičtější výroby s maximálním využitím na trhu dostupných polotovarů bez nutnosti dalších povrchových úprav během procesu výroby.

15 Podstata vynálezu

Uvedeného cíle je dosaženo ohýbaným sendvičovým dílem majícím horní vnější vrstvu a spodní vnější vrstvu, které jsou tvořeny ohnutými deskami, z jejichž proti sobě ležících stran jsou v nich vytvořeny soustavy rovnoběžných drážek, čímž mezi drážkami vznikají žebra podle vynálezu, 20 jehož podstata spočívá v tom, že mezi horní vnější vrstvou a spodní vnější vrstvou je uspořádáno jádro, které je tvořeno ohnutou deskou a které je k vnějším vrstvám zafixováno přilepením ploch na koncích žeber k jádru.

Výhodně jsou obě vnější vrstvy tvořeny jedním z uvedených materiálů: dřevotřískovými deskami, LDMD, MDF, PDP, spárovkami, laťovkami, polyuretanovými deskami, polystyrenovými deskami s povrchovou úpravou, biodeskami.

Jádro je tvořeno jedním z uvedených materiálů: oceli, hliníku, tkaniny, dýhy, překližky, HPL, CPL.

Přilepení jádra k vnějším vrstvám je prostřednictvím fixační hmoty, která je vytvořená na bázi jednoho z uvedených materiálů: polyvinylacetátu, polyuretanu, klišu.

Vnější vrstvy výsledného ohýbaného sendvičového dílu jsou na viditelných stranách opatřeny povrchovou úpravou.

Dřevotřísková deska se stává tvarovatelnou, je-li jednostranně opatřena drážkami. Drážky jsou do dřevotřískové desky vyřezány kolmo pomocí frézy či pily. Jsou rovnoběžné a rozestup mezi nimi tvoří žebra. Takto upravené dřevotřískové desky se při tvarování lepí žebry k sobě a tvarově se 40 fixují po dobu tvrdnutí fixační hmoty. Pro zafixování tvaru se používá v případě jednoduchého konkávního či konvexního tvaru kopyto, v případě složitějších tvarů se využívá formy, do které se desky přilepené žebry k sobě vloží, a ve které jsou uchovány po dobu tvrdnutí fixační hmoty. Doposud známé ohýbané díly vyráběné z dřevotřískových desek jsou po výrobě sice tvarově stálé, ale z důvodu malých průřezů tahové a protitahové vrstvy a jejich vzdálenosti v místě drážek 45 nejsou využitelné jako samonosné konstrukční prvky.

Podstatou protitahové vrstvy je působení proti nežádoucí deformaci, v případě vynálezu se jedná o pružnou (vratnou) deformaci. Pokud desky nejsou slepené, vrací se do původního (rovinného) stavu. Po slepení k tomuto nedojde. Je to dáno vzájemným přesazením žeber a tím, že drážkami 50 nenarušená strana jedné z desek plní funkci tahovou a drážkami nenarušená strana protilehlé desky plní funkci protitahovou. U plošně tvarovaného dílu bez jádra je vzdálenost tahové a protitahové vrstvy definovaná tloušťkou dvou k sobě slepených dřevotřískových desek, respektive se rovná vzdálenosti mezi povrchově nenarušenými stranami těchto desek. U plošně tvarovaných konstrukčních dílů je nutné tuto vzdálenost co nejvíce zmenšit, což vede k větší 55 tuhosti konstrukce a lepšímu rozložení sil působících na materiál. Toho je docíleno vlepením

jádra mezi dvě desky, kdy jádro plní funkci vrstvy jak tahové, tak protitahové. Použitím jádra dochází ke zmenšení vzdálenosti mezi tahovou a protitahovou vrstvou, jak je patrné na obrázku 3. Pokud určíme, že drážkami nenarušená strana horní desky plní funkci vrstvy tahové, pak horní strana jádra plní funkci vrstvy protitahové, zároveň drážkami nenarušená strana spodní desky plní funkci vrstvy protitahové a spodní strana jádra funkci vrstvy tahové. Zlepšení mechanických vlastností a tvarové stálosti je dosaženo nejen zmenšením vzdálenosti mezi tahovou a protitahovou vrstvou, ale i zvětšením lepené plochy. Na rozdíl od plošného tvarování bez jádra je totiž u předmětu vynálezu obsah lepené plochy žeber maximální. Provedené zkoušky dokládají nárůst pevnosti. Vhodné materiály jádra jsou zejména ocel, hliník, tkanina, dýha, překližka, vysokotlaký laminát (dále jen HPL) a středotlaký laminát (dále jen CPL). Horní a spodní vnější vrstva mohou být z různých materiálů či jejich kombinací, vhodné jsou zejména velkoplošné deskové materiály jako oboustranně laminovaná dřevotřísková deska (dále jen LDTD), oboustranně laminovaná dřevovláknitá deska (dále jen LMDF), dýhovaná dřevotřísková deska (dále jen DTD), biodeska, deskové materiály na bázi polyuretanu, deskové materiály s pěnovým jádrem, překližky (dále jen PDP), polystyrenové desky s povrchovou úpravou. Na základě provedených zkoušek bylo zjištěno, že plošně tvarovaný sendvičový díl s použitím jádra ve formě dýhy vykazuje v tahu o 160 % lepší hodnoty než plošně tvarovaný sendvičový díl bez použití jádra, s použitím jádra ve formě hliníku vykazuje v tahu o 235 % lepší hodnoty než plošně tvarovaný sendvičový díl bez použití jádra.

Objasnění výkresů

Na přiložených výkresech je na obr. 1 v řezu znázorněn detail ohýbaného sendvičového dílu s jádrem, na obr. 2 axonometrický pohled na ohýbaný sendvičový díl před aplikací fixační hmoty, na obr. 3 detail ohýbaného sendvičového dílu s vyznačením vzdáleností tahových a protitahových vrstev.

Příklady uskutečnění vynálezu

Podstata ohýbaného sendvičového dílu 1 je jeho skladba ze souhlasně ohnutých horní vnější vrstvy 4, spodní vnější vrstvy 5 a jádra 6, díky čemuž dochází k výraznému zlepšení fyzikálních charakteristik a k využití takto připraveného ohnutého sendvičového dílu 1 jako samonosného konstrukčního prvku.

Horní vnější vrstva 4 a spodní vnější vrstva 5 ohýbaného sendvičového dílu 1 jsou opatřeny drážkami 2, které jsou k tvarování nutné. Drážky 2 jsou do horní vnější vrstvy 4 a spodní vnější vrstvy 5 vyrobeny pomocí frézy, kotoučové pily, či jiným zařízením pro tento účel speciálně připraveným. Hloubka drážek 2 je definována tak, aby mohlo dojít k ohýbání horní vnější vrstvy 4 a spodní vnější vrstvy 5 a zároveň aby nedošlo k jejich prořezání. Počet drážek 2 není přesně definován, jelikož se odvíjí od zamýšleného rádiusu ohybu. Mezi drážkami 2 vytvořenými v horizontální rovině horní vnější vrstvy 4 a spodní vnější vrstvy 5 vznikají žebra 8, která slouží k vzájemné fixaci jádra 6 a vnějších vrstev 4, 5 ohýbaného sendvičového dílu 1. Šířka žeber 8 mezi drážkami 2 není přesně definována, odvíjí se od zamýšleného rádiusu ohýbání. Nicméně jejich šířka musí být taková, aby při ohýbání horní vnější vrstvy 4 a spodní vnější vrstvy 5 nedošlo k porušení těchto vrstev. Šířka žeber 8 je z pravidla nejméně taková, jako je šířka drážek 2. Proces tvarování probíhá dle složitosti, pomocí kopyta v případě jednoduchých tvarů nebo pomocí formy v případě složitých tvarů, například při střídání rovných, konkávních a konvexních tvarů. Při využití kopyta je na kopyto vložena spodní vnější vrstva 5 stranou s povrchovou úpravou 9 na tělo kopyta, na vnitřní stranu 7 je nanesena fixační hmota 3, například ve formě lepidla či pryskyřice, poté je na spodní vnější vrstvu 5 vloženo jádro 6, na které je nanesena fixační hmota 3, na kterou se vnitřní stranou 7 přiloží horní vnější vrstva 4. Poté je horní vnější vrstva 4 fixována stahovacími popruhy ke kopytu, či je jinak celkově pevně spojena přidavnými spojovacími prvky po takovou dobu, během které použitá fixační hmota 3 vytvrdne a tímto je

docíleno toho, že po odstranění přídavných spojovacích prvků je plošně tvarovaný sendvičový díl 1 tvarově stabilní. Jako přídavné prvky mohou být použity například svěrky nebo vruty.

Pro výrobu ohýbaného sendvičového dílu 1 může být použita technologie lisování. V tomto případě je na spodní díl formy vložena spodní vnější vrstva 5, na jejíž vnitřní stranu 7 je nanесena fixační hmota 3, poté je na spodní vnější vrstvu 5 vloženo jádro 6, na které je nanесena fixační hmota 3 a na kterou se přiloží vnitřní stranou 7 horní vnější vrstva 4. Na horní vnější vrstvu 4 doléhá horní díl formy. Oba díly formy působí za využití tlaku na vložené materiály po takovou dobu, během které použítá fixační hmota 3 vytvrdne. Použitá forma definuje tvar výlisku. Při výrobě ohýbaného sendvičového dílu 1 je žádoucí využití vysokofrekvenčního lisu, který několikanásobně zkracuje proces výroby. Díky využití jádra 6 mezi horní vnější vrstvou 4 a spodní vnější vrstvou 5 dochází ke zvýšení obsahu lepené plochy žeber 8, jelikož jádro 6 přímo doléhá na celou plochu žeber 8. Výsledkem je stabilnější fixace jednotlivých vrstev. Díky aplikaci jádra 6 mezi horní vnější vrstvu 4 a spodní vnější vrstvu 5 ohýbaného sendvičového dílu 1 dochází ke zkrácení vzdálenosti X mezi tahovou a protitahovou vrstvou, respektive k jejímu násobení. Vzdálenost X tahové a protitahové vrstvy je v případě ohýbaného sendvičového dílu 1 bez jádra 6 definována vzdáleností X mezi povrchovými úpravami 9 horní vnější vrstvy 4 a spodní vnější vrstvy 5 na vnějších stranách 10. Při využití jádra 6 v plošně tvarovaném sendvičovém dílu 1 dochází ke zmenšení vzdáleností X mezi tahovými a protitahovými vrstvami, jak je uvedeno na obr. 3. Plocha jádra 6 takto plní z jedné strany funkci vrstvy tahové a z druhé strany funkci vrstvy protitahové. Přidáním jádra 6 dochází ke zlepšení mechanických vlastností (v tahu i tlaku), respektive k lepšímu přenosu sil působících na horní vnější vrstvu 4 a spodní vnější vrstvu 5 ohýbaného sendvičového dílu 1, a tím je umožněno jeho využití jako samonosného konstrukčního prvku, například pro výrobu sedacího nábytku.

Jako horní vnější vrstva 4 a spodní vnější vrstva 5 ohýbaného sendvičového dílu 1 mohou být použité různé materiály, vhodné jsou zejména dřevotřískové desky, LDTD, MDF, PDP, spárovky, laťovky, polyuretanové desky, polystyrenové desky s povrchovou úpravou a biodesky.

Tvarová provedení ohýbaného sendvičového dílu 1 jsou následující: válcový segment, kombinace na sebe navazujících konvexních a konkávních segmentů, kombinace na sebe navazujících válcových segmentů a rovných úseků.

Při provedených zkouškách pevnosti bylo u ohýbaných sendvičových dílů 1 podle vynálezu (s jádrem 6) zjištěno výrazné zvýšení pevnosti oproti ohýbaným sendvičovým dílům 1, odpovídajícím dosavadnímu stavu techniky (bez jádra 6). Dále jsou uvedeny tři konkrétní příklady zvýšení hodnot pevnosti při použití různých jader 6.

Popis provedení 1

V případě použití hliníku jako jádra 6 ohýbaného sendvičového dílu 1 dochází ke zvýšení pevnosti ohýbaného sendvičového dílu 1 o 235 % oproti ohýbanému sendvičového dílu 1 bez použití jádra 6.

Popis provedení 2

V případě použití dýhy jako jádra 6 ohýbaného sendvičového dílu 1 dochází ke zvýšení pevnosti ohýbaného sendvičového dílu 1 o 160 % oproti ohýbanému sendvičového dílu 1 bez použití jádra 6.

Popis provedení 3

V případě použití vysokotlakého laminátu jako jádra 6 ohýbaného sendvičového dílu 1 dochází ke zvýšení pevnosti ohýbaného sendvičového dílu 1 o 157 % oproti plošně tvarovanému sendvičového dílu 1 bez použití jádra 6.

Průmyslová využitelnost

- 5 Ohýbaný sendvičový díl podle vynálezu je průmyslově využitelný při výrobě nábytku, kdy není využíván pouze pro dekorativní účely, ale může být díky zlepšeným mechanickým vlastnostem využíván jako samonosný konstrukční prvek, například pro výrobu sedacího nábytku.

PATENTOVÉ NÁROKY

10

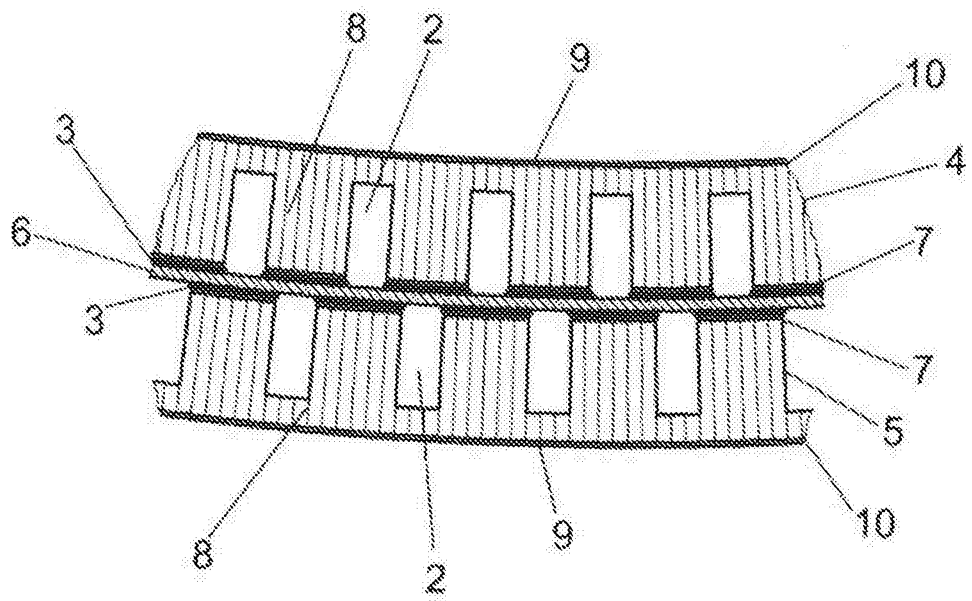
1. Ohýbaný sendvičový díl (1) mající horní vnější vrstvu (4) a spodní vnější vrstvu (5), které jsou tvořeny ohnutými deskami, z jejichž proti sobě ležících stran jsou v nich vytvořeny soustavy rovnoběžných drážek (2), čímž mezi drážkami (2) vznikají žebra (8), **vyznačující se tím**, že mezi
15 horní vnější vrstvou (4) a spodní vnější vrstvou (5) je uspořádáno jádro (6), které je tvořeno ohnutou deskou a které je k vnějším vrstvám (4, 5) zafixováno přilepením ploch na koncích žeb (8) k jádru (6).
2. Ohýbaný sendvičový díl (1), podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obě vnější vrstvy (4, 5)
20 jsou tvořeny jedním z uvedených materiálů: dřevotřískovými deskami, LDTD, MDF, PDP, spárovkami, laťovkami, polyuretanovými deskami, polystyrenovými deskami s povrchovou úpravou, biodeskami.
3. Ohýbaný sendvičový díl (1), podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že jádro (6) je tvořeno
25 jedním z uvedených materiálů: oceli, hliníku, tkaniny, dýhy, překližky, HPL, CPL.
4. Ohýbaný sendvičový díl (1), podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že přilepení jádra (6) k vnějším vrstvám (4, 5) je prostřednictvím fixační hmoty (3), která je vytvořená na bázi jednoho z uvedených materiálů: polyvinylacetátu, polyuretanu, klišu.
30
5. Ohýbaný sendvičový díl (1), podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vnější vrstvy (4, 5) výsledného ohýbaného sendvičového dílu jsou na viditelných stranách opatřeny povrchovou úpravou (9).

2 výkresy

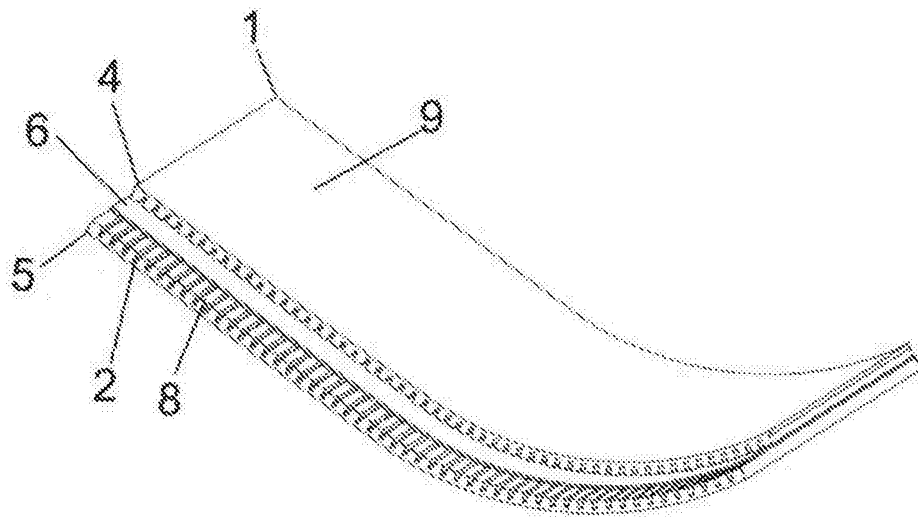
Seznam vztahových značek

- 1 Ohýbaný sendvičový díl
- 2 Drážka
- 3 Fixační hmota
- 4 Horní vnější vrstva
- 5 Spodní vnější vrstva
- 6 Jádro
- 7 Vnitřní strana
- 8 Žebro
- 9 Povrchová úprava
- 10 Vnější strana

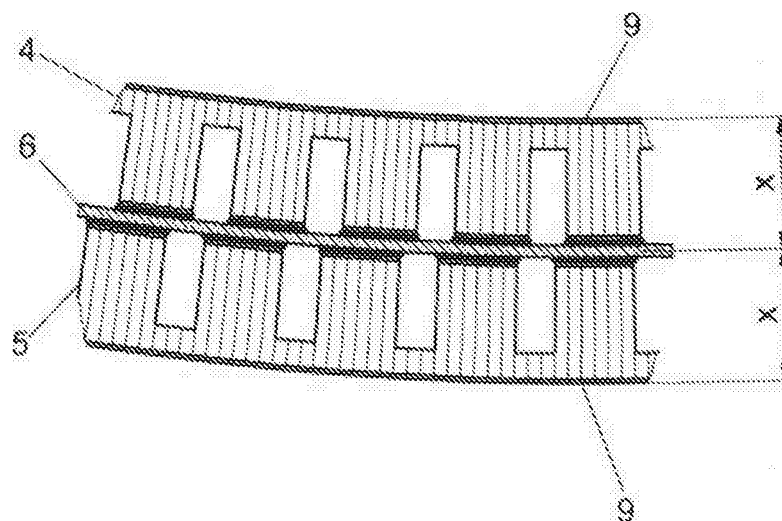
X Vzdálenost



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3