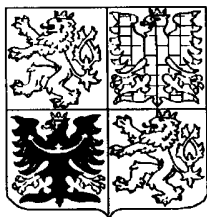


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 06.03.95

(32) 09.03.94

(31) 94/94810149

(33) EP

(40) 17.01.96

(21) 575-95

(13) A3

6(51)

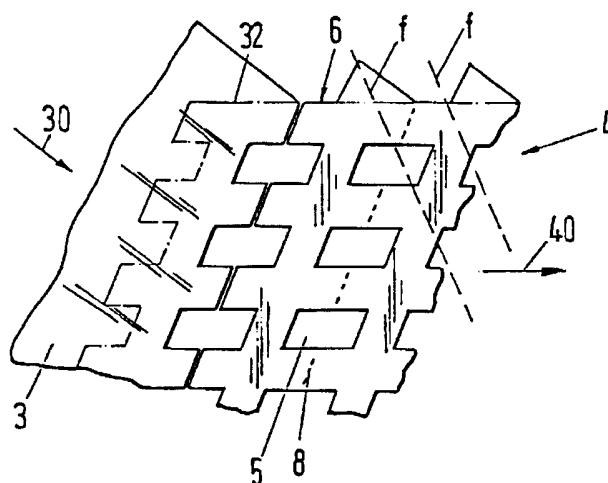
B 01 D 3/26

(71) SULZER CHEMTECH AG, Winterthur, CH;

(72) Süess Phillip, Neftenbach, CH;
Plüss Raymond Charles, Kleinandelfingen, CH;

(54) Plošný strukturní element, z něj vytvořená výplň
a její použití

(57) Plošný strukturní element (4) má otvory (5), přičemž každý otvor (5) je ohraničen navzájem v úhlu a/nebo v oblouku upravenými hranami vždy dvou navzájem sousedících pásů (6) plochého materiálu z více pásů (6) plochého materiálu, jejichž navzájem přiřazené čelní strany (33) jsou spojeny ve vzájemném styku nebo přesahu. Výplň je tvořena vrstvou klikatě poskládaných plošných strukturních elementů (4). Výplň je určena pro použití v koloně pro výměnu tepla a/nebo výměnu látek mezi skrápěným filmem a proudem plynu.



- 1 -

ČRADO
PRŮM. A VĚHO
VLASTNÍMI

06 III 95	Došlo	Čl. 112768
-----------	-------	------------

Plošný strukturní element, z něj vytvořená výplň a její použití

Oblast techniky

Vynález se týká plošného strukturního elementu s více otvory, rozdělenými podle předem stanoveného vzoru, jakož i z takových strukturních elementů vytvořené výplně a jejího použití.

Dosavadní stav techniky

Z WO 90/10497 je známá vířivá výplň, kterou je možné vytvořit z vrstev klikatě poskládaných plechů, které se také nazývají plizované rohože. Vrstvy jsou nasměrovány rovnoběžně k ose, to je k ose přístroje, zatímco poskládané hrany jsou vzhledem k této ose skloněny. Vrstvy jsou alternativně uspořádány tak, že se vytváří systém kanálů, které se otevřeně křížují. Neposkládané plechy mají vzor podobný šachovnici s poli, která mají v podstatě tvar kosočtverce a jejichž jedna polovina je vytvořena v podobě otvorů. Druhá polovina polí vytváří strukturní elementy výplně. Otevřená pole jsou o něco menší, takže mají otvory ve tvaru ostrůvků a uzavřená pole jsou ve svých rozích navzájem spojena prostřednictvím čárových překrytí. Prostřednictvím otevřených polí se ve výplni vytváří druhý systém otevřeně se křížujících kanálů, který je nasměrován napříč k prvnímu systému. Poskládané hrany jsou upraveny ve směru překrytí podél části okrajů polí.

U této známé výplně se předpokládá, že otvory upravené v plechách vrstev jsou vytvořeny vystřihovacím procesem. Nevýhodná je přitom především ta skutečnost, že se přitom ztrácí zhruba polovina výchozího materiálu a mimoto se z hlediska

nákladů na vyřezací nástroje uskutečňují omezení pro požadované tvarování otvorů na základě aspektů způsobů techniky.

Podstata vynálezu

Vynález si klade za úkol vytvořit plošné strukturní elementy s tvarem, který je přizpůsobitelný na nejroznější a optimálně na požadované technické požadavky, přičemž mají vznikat co nejmenší ztráty materiálu a má být umožněno vytvořit z těchto plošných strukturních elementů navrstvená výplně, a to zejména takové výplně, které jsou velmi mnohostranně využitelné.

Podstatu vynálezu tvoří plošný strukturní element s více otvory, rozdělenými podle předem stanoveného vzoru, v němž každý otvor je ohraničen navzájem v úhlu a/nebo v oblouku upravenými hranami vždy dvou navzájem sousedících pásů plochého materiálu z více pásů plochého materiálu, jejichž navzájem přiřazené čelní strany jsou navzájem spojeny ve vzájemném styku nebo přesahu.

Zvláštní význam přitom má ta skutečnost, že prostřednictvím mezilehlého kroku vytvoření jednotlivých pásů plochého materiálu a jejich vzájemného spojení podle definovaného relativního přesazení se nejen do značné míry zabránilo materiálovým ztrátám, ale současně se dosáhne toho, že prostřednictvím volby speciálních průběhů průsečnic se získá vysoká volnost z hlediska polohy, velikosti, tvaru a rozdělení otvorů v plochých strukturních elementech. Prostřednictvím vhodného poskládání a odpovídající volby průběhu poskládaných hran lze z těchto plochých strukturních elementů vytvořit trojrozměrné ploché tvary, které se velmi výhodně hodí pro konstrukci navrstvených systémů, zejména pro konstrukci výplní a speciálně pro konstrukci vířivých výplní.

Zvláště výhodná uspořádání plochých strukturních elemen-

tů podle vynálezu, jakož i jejich nasazení a použití ve výplních jsou uvedena v závislých patentových nárocích.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn výřez ze známé vířivé výplně, to je ideální případ. Na obr. 2a a 2b jsou znázorněny dvě plochy s kosočvercovými poli, které poskytují klikovité zhranění struktury podle obr. 1.

Na obr. 3 je znázorněna elementární buňka bodové mřížky.

Na obr. 4 je znázorněna výroba fólie s otvory podle vynálezu, u které jsou ozuby řezné hrany ve tvaru kosočtverce.

Na obr. 5 je znázorněna další výroba a první příklad s klikatě uspořádanou řeznou hranou a s ozuby, které svírají úhel o hodnotě 120° .

Na obr. 6 je znázorněna další výroba a druhý příklad s klikatě uspořádanou řeznou hranou a ozuby, které svírají úhel o hodnotě 120° . Na obr. 7 je znázorněna klikatě uspořádaná řezná hrana s ozuby, které svírají úhel o hodnotě 60° . Na obr. 8 až obr. 11 jsou znázorněny různé formy řezné hrany znázorněné na obr. 7.

Na obr. 12 je znázorněno pásové překrytí spojovacích míst pro provedení znázorněné na obr. 4.

Na obr. 13 je znázorněno pásové překrytí spojovacích míst pro provedení znázorněné na obr. 9.

Na obr. 14 je znázorněno pásové překrytí spojovacích míst v podobě malé kruhové plochy pro provedení znázorněné na obr. 4.

Na obr. 15 je znázorněno překrytí spojovacích míst pro provedení znázorněné na obr. 7.

Na obr. 16 je znázorněno schematické vyobrazení pro vysvětlení dalšího příkladu výroby plochého strukturního elementu podle vynálezu, přičemž otvory mají pravoúhlý tvar.

Na obr. 17 je znázorněno vyobrazení pro vysvětlení další varianty pro výrobu plochého strukturního elementu podle vynálezu.

Na obr. 18 je znázorněn výřez varianty plochého strukturního elementu s proměnlivými otvory.

Na obr. 19 je znázorněno dílčí vyobrazení plochého strukturního elementu z různých pásů plochého materiálu.

Na obr. 20 je schematické dílčí vyobrazení plošného strukturního elementu s otvory, které jsou omezeny zakřivenými hranami.

Na obr. 21 je znázorněno další schematické dílčí vyobrazení plošného strukturního elementu ze dvou různých druhů pásů plochého materiálu.

Na obr. 22 je znázorněno schematické dílčí vyobrazení

plošného strukturního elementu s částečně třírozměrně vytvářenými dílčími oblastmi.

Na obr. 23 je schematicky znázorněno dílčí vyobrazení spoje mezi dvěma pásy plochého materiálu prostřednictvím sevření záhybů.

Příklady provedení vynálezu

Na podkladě obr. 1 až 3 je vysvětlena základní konstrukce vířivé výplně, která je zhotovena z plošných strukturních elementů.

U znázorněné vířivé výplně se jedná o řazenou výplň s ventilátorovým uspořádáním vodicích ploch, které vykyvují proudící média ze směru jejich hlavního proudění na všechny strany a sousedící dílčí proudy navzájem směšují. Vodicí plochy jsou strukturní elementy výplně. Roviny mřížek, které jsou upraveny kolmo k ose zařízení, odpovídají dvěma různým polohám osmistěnnů. V jedné vrstvě jsou strany osmistěnnů alternativně otevřené, případně uzavřené, zatímco ve druhé vrstvě mají všechny osmistěny otevřené strany. Vrstvy jsou mezi sebou ozubené tak, že osmistěny sousedících vrstev stejného druhu se navzájem stýkají ve svých pólových špičkách. Osmistěny vyplňují prostor jen ze dvou třetin. Mezilehlé prostory sestávají ze čtyřstěnnů. Vířivá výplň sestává z plošných strukturních elementů. Tyto strukturní elementy definují bodovou mřížku, jejíž kolmo k ose přístroje upravené mřížkové roviny vytvářejí základní mřížku ze čtyřúhelníků. Čtyřúhelníky představují vždy rovinný obvod osmistěny a pólové špičky těchto osmistěnnů jsou upraveny na bodech sousedících mřížkových rovin.

Bodová mřížka, která je přiřazena k vířivé výplni, je ve zvláštním případě, pokud jsou strukturní elementy kosočtverce s ostrým úhlem o hodnotě 60° , upravena jako krychlově a plošně vystředěná mřížka. To je znázorněno na obr. 1. Jednotlivá buňka mřížky je krychle s vrcholy A, B, C, D, K, L, M a N a s plošnými středy E, F, G, H, I a F', jak je to znázorněno také na obr. 3 krychlí upravenou ve směru A - B. Znázorněný výřez výplně sestává ze dvou klikatě zhraněných, otvory ve tvaru kosočtverce opatřených ploch 1 a 2, které jsou ve svém nezhraněném stavu vyobrazeny na obr. 2a a 2b. Šrafovaně zakreslené plochy, například a a d, jsou uzavřené plochy. Ostatní plochy představují otvory. Šipky 10 udávají směr a polohu skládaných hran. Pro praktické realizování struktury, která je znázorněna na obr. 1, je nutné, jak již bylo uvedeno, spojit uzavřené kosočtvercové plochy v jejich vrcholech prostřednictvím čárových překrytí, jak je to patrné například z obr. 4 WO 90/10497. U znázorněného provedení je pro jednoduchost spojení mezi strukturními elementy znázorněno jako bodové spojení.

Na obr. 1 jsou zvláště zdůrazněny plochy a, d, n a k šrafováním. Tak vytvářejí ventilátorové uspořádání vodících ploch, přičemž směr hlavního proudění je H - I. Osmistěn, který je dán plošnými středy E, ... F', je vytvořen jako regulerní osmistěn a patří k typu se značně otevřenými bočními plochami. Mezi oběma plochami d a n je upraven z poloviny znázorněný osmistěn druhého typu, který má alternativně otevřené a uzavřené boční plochy. Vrcholy této poloviny jsou I, D, G, N a G'.

Výkresy, na podkladě kterých budou v dalším popsány struktury podle vynálezu, znázorňují krychlově a plošně vy-

středěný zvláštní případ. Platí však také zevšeobecnění, to znamená, že jednotlivá buňka A ... N není krychlová, ale je vytvořena například jako libovolný rovnoběžnostěn, například kvádr, jak je to znázorněno na obr. 3, přičemž hrana AB je delší než hrany BC a AK.

Na obr. 1 znázorněná struktura představuje ideální případ, u kterého se vodící plochy a, d, k a n dotýkají přesně v jednom bodě I. Pokud jsou obě plochy 1 a 2 navzájem posunuty ve směru vrstev, to znamená ve směru roviny, která je dána například body A, B a C, tak vzniká obecně odchylka od ideálního případu. I při takové odchylce však zůstávají výhody vířivé výplně až do určitého stupně. To platí také tehdy, pokud jsou plochy 1 a 2 uspořádány libovolně vedle sebe. Vynález zahrnuje také tyto případy, kdy není k dispozici ideální případ.

Na obr. 4 je znázorněno, jak je možné z tabulového nebo fóliového výchozího materiálu 3 vyrobit podle vynálezu plošný strukturní element 4 s kosočtvercovými otvory 5.

Šipkami je znázorněn směr 40 a 30 posuvu plošného výstupního materiálu 3 a prostřednictvím řezů vytvářeného pásu 6 plochého materiálu, což se uskutečňuje po přítržích v délkách a, případně b kroku.

Na řezném čele 31 se dotýká výchozí materiál 3 a řezem oddělený pás 6 plochého materiálu. Průsečnice 32 přitom probíhá tak, že se vytváří ozubený vzor s lichoběžníkovými, zejména kosočtvercovými ozuby 35 a mezerami 36. Na navzájem protilehlých čelních stranách ozubů 35 se vytvoří spojení, například svařováním.

V následujícím pracovním kroku vytvořená průsečnice 38 je znázorněna čerchovaně, to znamená, že vytvořený pás 6 plochého materiálu je omezen průsečnicemi 32 a 38 a sestává ze řady kosočtverců 39, které jsou ve vrcholech navzájem spojeny. Spojovací můstky jsou alternativně u vrcholů s tupými, případně ostrými úhly kosočtverců 39.

Plochý strukturní element 4, který byl získán v důsledku řezu, přesazení a spojení pásů 6 plochého materiálu, má uzavřené dílčí plochy 7 a otvory 5. Na bočních okrajích je ozuben, přičemž tyto ozuby mohou být odříznuty podél okrajových čar 41. Může být však také výhodné tyto ozuby na jedné straně ponechat a ve výplni kolony pro výměnu látek, vytvořené z takových plošných strukturních elementů 4 je využít jako odkapávací výstupky.

Spojovací švy 8 mezi jednotlivými pásy 6 plochého materiálu mohou být vytvořeny například svařováním nebo letováním a lze je vyrobit zcela automatizovaně.

U varianty provedení podle obr. 5 je průsečnice 32 nebo 38 vytvořena klikatě. Jednotlivé úseky, případně dráhy této klikaté průsečnice 32 nebo 38 jsou stejně dlouhé a svírají vždy úhel o hodnotě 120° , přičemž je třeba uvést, že tento úhel lze zvolit také jinak, avšak s výhodou by měl mít hodnotu v oblasti 110° až 150° . Pás 6 plochého materiálu, který je mezi průsečnicemi 32 a 38, má opět tvar řetězu kosočtverců 39, které jsou navzájem spojeny ve svých vrcholech. Spojovací můstky 37 jsou v tomto případě vždy na ostrém úhlu. Spojovací švy 8, které jsou vytvořeny například svařováním nebo letováním, vytvářejí z pásů 6 plochého materiálu požadovaný plochý strukturní element 4 s otvory 5.

Obr. 6 vysvětluje variantu provedení způsobu výroby znázorněného na obr. 5, která v podstatě vede ke stejnému plošnému strukturnímu elementu 4, přičemž však je směr 30 posuvu výchozího materiálu 3 otočen o 90° , a to při shodném směru 40 posuvu plošného strukturního elementu 4.

Rozdíl se vytváří tím, že se alternativně vytváří průsečnice 3Sa a průsečnice 3Sb, které jsou proti sobě navzájem posunuty o polovinu délky ozubu ve směru řezného čela 31. Průsečnice 32 přitom odpovídá průsečnici 3Sb.

Na obr. 7 je znázorněn příklad provedení vynálezu, u kterého je průsečnice 32 tvořena klikatou drahou s ozuby 35 a s mezerami 36. Jednotlivé dráhy jsou přitom stejně dlouhé a navzájem svírají úhel o hodnotě 60° . Tento úhel může být také jiný, avšak s výhodou má hodnotu v oblasti mezi zhruba 30° až 70° .

Uzavřené dílčí plochy 7 a 7', které jsou znázorněny jen z části, jsou opět upraveny jako řetězy kosočtverců 39, které jsou navzájem spojeny ve svých vrcholech, přičemž nyní jsou však spojovací můstky 37 upraveny vždy u vrcholů s tupým úhlem.

Tím, že je kus s dílčí plochou 7' odsunut od průsečnice 32 ve směru šipky 11, se vytvářejí kosočtvercové otvory 5. Přitom se vytvářejí podél navzájem sousedících průsečnicových dílčích drah nové spojovací švy 5. Při výrobě plošného strukturního elementu 4 je upraven směr 40 posuvu rovnoběžně s řezným čelem 31 uzavřených dílčích ploch 7, 7'.

U variant příkladu provedení, znázorněného na obr. 7,

kteřé jsou znázorněny na obr. 8 až obr. 11, mají ozuby 35 na svých špičkách vždy krátký úsek 34, přičemž dva takové úseky 34 vytvářejí spojovací oblast. V této oblasti se může uskutečnit sletování nebo svaření s překrytím nebo bez něj, avšak je také možné v této oblasti upravit spojení prostřednictvím sevření záhybů.

Pokud je získaný plošný strukturní element 4 klikatě poskládán, mohou být skládací čáry, případně čáry přeložení zvoleny tak, že jsou upraveny skrz spojovací oblasti mezi pásy 6 plochého materiálu, což je výhodné zejména tehdy, když jsou tyto pásy 6 plochého materiálu navzájem spojeny prostřednictvím sevření záhybů, protože potom se získá prostřednictvím zahnuté hrany, která je potřebná pro výrobu této klikaté struktury, vyztužení a zpevnění tohoto speciálního spoje, a to zejména tehdy, když podle speciálního příkladu provedení je překládací hrana a překládací spoj navzájem v určitém úhlu.

Na obr. 10 a 11 je znázorněna asymetrická varianta, přičemž u tohoto provedení odpovídající překládací hrana není vedena přes spojovací šev 8. U provedení, které je znázorněno na obr. 8 a 10 se vytváří mezi ozuby 35 a mezi mezerami 36 zahákování, pokud ještě nejsou vytvořeny spojovací švy 8.

Vytvoření řezů, které odpovídají průsečnicím 32, 38, lze uskutečnit mechanickým nebo nemechanickým způsobem.

Příklady pro mechanické způsoby jsou lisování oscilačními lisovacími nástroji, nůžkové oddělování profilovanými noži nebo obrysové řezání drátovou pilou.

Příklady pro nemechanickou řeznou techniku je řezání vodním paprskem, řezání laserem, mikroplazmou nebo plyným plamenem nebo také drátová eroze.

Způsob s drátovou pilou nebo s drátovou erozí je vhodný zejména tehdy, když se má současně řezat více na sobě uložených fólií nebo plechů.

Pro vytváření spojů mezi pásy 6 plochého materiálu přicházejí v úvahu jednak mechanické způsoby a jednak také způsoby svařování, letování nebo lepení.

Příklady pro mechanické spojování jsou nýtování s nebo bez přídavného materiálu, svírání s nebo bez přídavného materiálu, spoje s tlačnými knoflíky nebo spoje prostřednictvím sevření záhybů.

Jako výhodné způsoby svařování lze uvést svařování s mikroplazmou nebo laserem a odporové valivé svařování nebo odporové bodové svařování.

Pro různé z uvedených způsobů spojování je žádoucí, aby pro spojovací místa nebo spojovací oblasti byly vytvořeny malé plošné přesahy.

Na obr. 12 a 13 jsou znázorněna pásková překrytá spojovací místa 42 a na obr. 14 a 15 jsou znázorněna bodová překrytá spojovací místa 43. V souladu s tím jsou ve výchozím materiálu 3 upravena polokruhová vybrání 44.

Na obr. 16 je znázorněna další varianta výroby plošného strukturního elementu 4 podle vynálezu s pravouhlými

otvory 5, které se získávají využitím meandrových průsečnic 32. Stejně tak jako už až dosud popsaných příkladů provedení se uskutečňuje vytváření plošného strukturního elementu 4 bez materiálových ztrát, a to tím, že prostřednictvím speciálně položeného řezu vytvářené pásy 6 plochého materiálu jsou proti sobě navzájem přesazeny a jsou navzájem spojeny při vytvoření otvorů 5.

Aby se ze získaného plošného strukturního elementu 4 vytvořil třírozměrný strukturní element 4, vhodný zejména pro využití ve vířivých výplních, vytvaruje se plošný strukturní element 4 s výhodou klikatě podle skládací čáry f, jak je to například zakresleno na obr. 16. Průběh skládacích čar f lze přitom volit tak, aby se vytvořily jednak optimální celkové struktury z hlediska požadovaných vedení kapaliny a plynu a jednak se získalo takové upevnění strukturních elementů 4, které má vyšší stabilitu.

Na obr. 17 je schematicky znázorněna varianta způsobu výroby, u kterého nejsou průsečnice 32 upraveny v příčném směru výchozího materiálu 3, ale v jeho podélném směru a v důsledku toho lze uskutečnit vzájemné přesazení pásů 6 plochého materiálu ve stejném směru, jaký má směr 30 posuvu výchozího materiálu 3.

Podstatná výhoda vynálezu spočívá v tom, že výrobu odpovídajícího plošného strukturního elementu 4 lze uskutečnit různým způsobem a tak zajistit přizpůsobení na ty možnosti výroby, které jsou provozně k dispozici.

Na obr. 18 až 20 jsou znázorněny další příklady plošných strukturních elementů 4 podle vynálezu.

Z obr. 18 je patrné, že při zachování periodičnosti lze průsečnice 32 zvolit tak nerovnoměrně, případně nepravidelně, že se po vzájemném přesazení vytvořených pásů 6 plochého materiálu a jejich obnoveného spojení vytvoří otvory 5 o různém tvaru a velikosti, což může být pro některé případy využití velmi výhodné.

Na obr. 19 je znázorněn výřez plošného strukturního elementu 4, který je spojen z pásů 6 plochého materiálu v klikaté podobě, přičemž ale jednotlivé pásy 6 plochého materiálu mají různou šířku, čímž se po celé ploše strukturního elementu 4 vytváří cílená odchylka od úplné pravidelnosti z hlediska rozdělení a případně také z hlediska velikosti otvorů 5, která také ve spojení s klikatými záhyby přináší výhodné výsledky.

Z příkladu provedení podle obr. 20 je patrné, že průsečnice 32 může mít také zakřivené úseky a tímto způsobem lze získat otvory 5, které mají velmi speciální tvar a které také lze přizpůsobit zvláštním okolnostem.

Také u příkladu provedení, který je znázorněn na obr. 21, jsou pásy 6 plochého materiálu vyříznuty z tabulovitého výchozího materiálu 3, přičemž na podkladě zvoleného průběhu průsečnic 32 se vytvoří dva různé tvary pásů 6 plochého materiálu, to je srovnatelně užší, zvlněně vytvořený pás 6 plochého materiálu a vždy mezi dvěma takovými úzkými pásy uspořádaný pás 6 plochého materiálu se širokými a úzkými úseky, který se vytváří zvlněným vedením průsečnice 32 při řezání plochých pásů. Odpovídajícím přesazením a obnoveným spojením pásů 6 plochého materiálu se již popsaným způsobem vytvo-

ří otvory 5.

Na obr. 22 je schematicky znázorněn také u jiných příkladů provedení plošných strukturních elementů 4 použitelný princip použití pásu 6 plochého materiálu, které jsou ve svých dílčích oblastech jejich délky třírozměrně deformovány. U příkladu provedení podle obr. 22 je třírozměrná deformace realizována vychýlením stojinových částí ve shodném nebo například střídavě protilehlém směru, avšak této třírozměrné deformace dílčích oblastí lze také dosáhnout zkroucením dílčích oblastí pásů 6 plochého materiálu.

Na obr. 23 je znázorněn příklad provedení spojení prostřednictvím sevření záhybů mezi dvěma pásy 6 plochého materiálu. K tomu účelu se v protilehlých okrajových oblastech pásů 6 plochého materiálu vytvoří ve stanovené spojované oblasti drážky a takto vytvořené výstupky se do sebe zasunou v podobě ozubů. Toto svěrné spojení se upevní vytvořením skládací hrany podle čárkované skládací čáry f.

Z plošných strukturních elementů 4 podle v předcházejícím znázorněných a vysvětlených příkladů lze vytvořit výplně, zejména vířivé výplně, a to zvláště výhodně na podkladě základního principu vysvětleného ve spojitosti s obr. 1. Výchozí materiál 3 může být kovový nebo z plastické hmoty. Může mít také povrchovou strukturu, například jemné drážkování. Mimoto může být perforován dírkami, jejichž průměr je podstatně menší než jsou průměry přídavně vytvářených otvorů 5. Řezné hrany samy o sobě mohou být vytvořeny hladké nebo ozubené.

Při konstrukci vířivých výplní se ukázalo také výhodné

opatřit uzavřené dílčí plochy, které jsou ještě v plošných strukturních elementech 4 vždy dalším otvorem 5, přičemž průměr tohoto otvoru 5 má mít hodnotu nejméně 2 mm, ale nikoli více než zhruba 4 mm.

Pro výplň vytvořenou podle vynálezu jsou k dispozici různé možnosti využití, z nichž některé se uvádějí v dalším.

Výplň může být použita v koloně pro výměnu látek a/nebo výměnu tepla mezi zkrápěným filmem a proudem plynu, přičemž pro rovnoměrné zkrápění může být upraveno vodorovné drážkování strukturních elementů 4.

Výplň může být také použita v reaktoru, ve kterém je výplň vytvořena jako unášec katalyzátoru, nebo ve statickém mísiči pro fluidní média.

Zastupuje:

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Plošný strukturní element s více otvory, rozdělenými podle předem stanoveného vzoru, v y z n a č u j í c í s e t í m , že každý otvor (5) je ohraničen navzájem v úhlu a/nebo v oblouku upravenými hranami vždy dvou navzájem sousedících pásů (6) plochého materiálu z více pásů (6) plochého materiálu, jejichž navzájem přiřazené čelní strany (33) jsou navzájem spojeny ve vzájemném styku nebo přesahu.
2. Plošný strukturní element podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pásy (6) plochého materiálu jsou vytvořeny rozdělením tabulového nebo fóliového výchozího materiálu (3) podle předem stanovitelné průsečnice (32, 33), která má ve směru řezného čela (31) periodicky vratně upravené, úhlové a/nebo zaoblené úseky.
3. Plošný strukturní element podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ve strukturním elementu (4) navzájem sousedící pásy (6) plochého materiálu jsou při vytvoření otvorů (5) uspořádány proti sobě navzájem přesazeně ve svém podélném směru.
4. Plošný strukturní element podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že tabulový nebo fóliový výchozí materiál (3) je již opatřen otvory a/nebo jednostranně nebo oboustranně přesahujícími povrchovými strukturami.
5. Plošný strukturní element podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že průseč-

nice (32, 33) je upravena ve tvaru meandru a sousedící pásy (6) plochého materiálu jsou uspořádány proti sobě navzájem přesazeně tak, že mezery (36) a ozuby (35) jsou nasměrovány proti sobě a tím vytvářejí pravoúhlé otvory.

6. Plošný strukturní element podle jednoho z nároků 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že průsečnice (32, 38) je upravena klikatě a sousedící pásy (6) plochého materiálu jsou uspořádány proti sobě navzájem přesazeně tak, že vytvořené otvory (5) mají tvar kosočtverce.
7. Plošný strukturní element podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m , že klikatá průsečnice (32, 38) sestává ze za sebou upravených jednotlivých úseků, které jsou stejně dlouhé a které svírají jednotný úhel v oblasti 30° až 150° , s výhodou 30° až 70° .
8. Plošný strukturní element podle nároku 6 nebo 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že prostřednictvím průsečnice (32, 38) vytvořené ozuby (35) mají na své špičce vždy krátký úsek (34), který je upraven v podstatě rovnoběžně s průsečnicí (32) nebo je vytvořen zaobleně, a tyto úseky (34) vytvářejí spojovací místa.
9. Plošný strukturní element podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že průběh průsečnice (32, 38) je zvolen tak, že prostřednictvím proti sobě navzájem přesazeně uspořádaných pásů (6) plochého materiálu jsou vytvořeny různě velké a/nebo různě tvarované skupiny otvorů (5).
10. Plošný strukturní element podle jednoho z předcházejících

nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že pásy (6) plochého materiálu jsou vytvořeny shodně.

11. Plošný strukturní element podle jednoho z nároků 1 až 9, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že pásy (6) plochého materiálu mají nejméně z části rozdílnou šířku.
12. Plošný strukturní element podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že nejméně část pásu (6) plochého materiálu je v dílčích oblastech jeho délky trojrozměrně deformována, zejména zkroucena.
13. Plošný strukturní element podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že pásy (6) plochého materiálu jsou v jejich spojovacích místech (42, 43) svařeny, sletovány, slepeny nebo navzájem spojeny prostřednictvím sevření záhybů.
14. Plošný strukturní element podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že pásy (6) plochého materiálu vytvořená celková plocha je poskládána podle více navzájem rovnoběžných skládacích čar (f), přičemž skládací hrany jsou upraveny střídavě v navzájem rovnoběžných rovinách.
15. Plošný strukturní element podle nároku 14, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že vzájemná vzdálenost navzájem sousedících skládacích čar (f) je periodicky rozdílná.
16. Plošný strukturní element podle nároku 14 nebo 15, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že nejméně část skládacích čar (f) je upravena skrz oblasti spojovacích míst (42,

43) sousedících pásů (6) plochého materiálu.

17. Plošný strukturní element podle nároku 16, v y z n a č u -
j í c í s e t í m , že v případě sevření záhybů mezi
sousedícími pásy (6) plochého materiálu je upravena přísluš-
ná skládací čára (f) pod úhlem skrz místo sevření záhybů.
18. Plošný strukturní element podle jednoho z předcházejících
nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pásy (6)
plochého materiálu sestávají z do sebe uzavřených kroužků.
19. Plošný strukturní element podle jednoho z předcházejících
nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že tabu-
lový nebo fóliový výchozí materiál (3) sestává z kovového
materiálu nebo z plastické hmoty.
20. Výplň, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je vy-
tvořena z navrstvení více plošných strukturních elementů
(4) podle jednoho nebo více z předcházejících nároků, při-
čemž s výhodou je nejméně část těchto plošných strukturních
elementů (4) klikatě poskládána.
21. Výplň podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m ,
že má vytvořený první systém otevřeně se křížujících a pře-
hnutými vytvořených kanálů a druhý systém otevřeně se kří-
žujících a prostřednictvím otvorů (5) ve strukturních ele-
mentech (4) vytvořených kanálů, které jsou upraveny napříč
k prvnímu systému kanálů.
22. Výplň podle nároku 19 nebo 20, v y z n a č u j í c í s e
t í m , že strukturní elementy (4) jsou celoplošně po-

vrstveny nebo potaženy katalyzátorovým materiálem nebo sestávají z katalytického materiálu.

23. Použití výplně podle jednoho nebo více z nároků 20 až 22 v koloně pro výměnu látek a/nebo výměnu tepla mezi zkrápěným filmem a proudem plynu, přičemž pro rovnoměrné zkrápění je upraveno vodorovné drážkování strukturních elementů a/nebo přidavně může být upraveno perforování.
24. Použití výplně podle jednoho z nároků 20 až 22 v reaktoru, ve kterém je výplň vytvořena jako nosič katalyzátoru.
25. Použití výplně podle jednoho z nároků 20 až 22 ve statickém mísiči pro fluidní média.

Zastupuje:

Fig.1

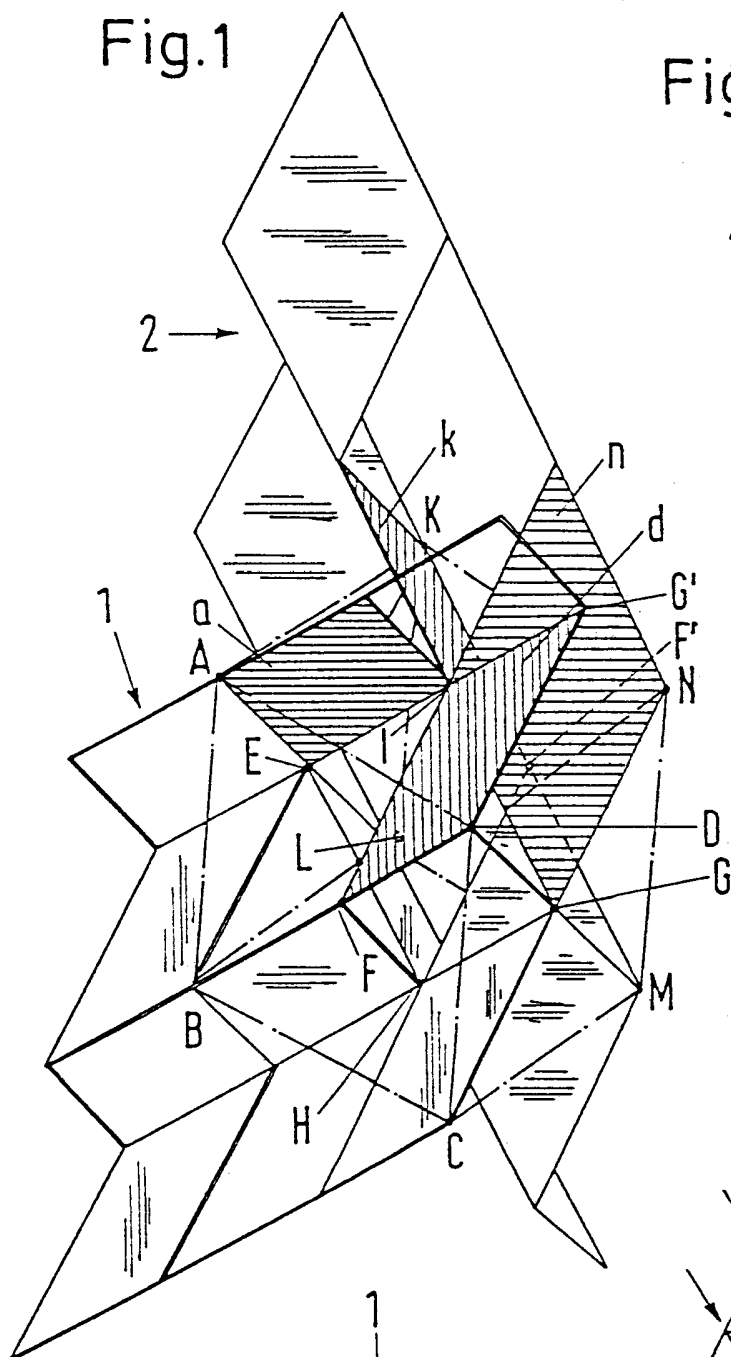


Fig.3

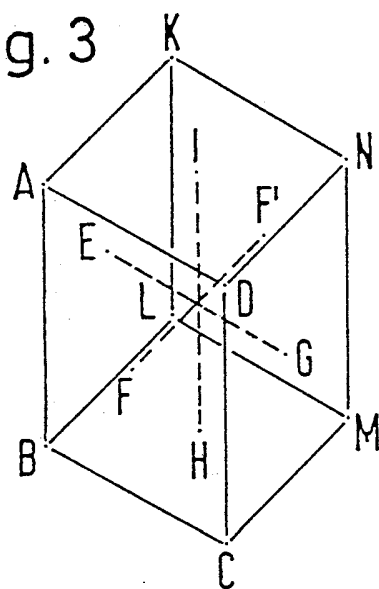


Fig.2b

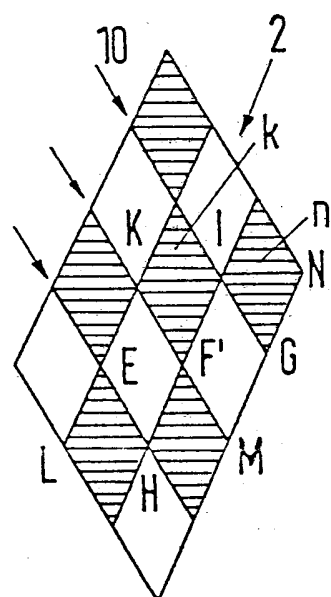
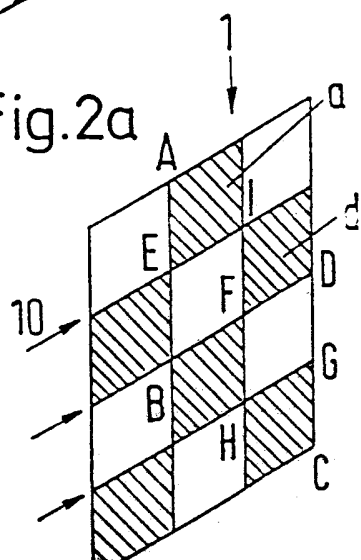


Fig.2a



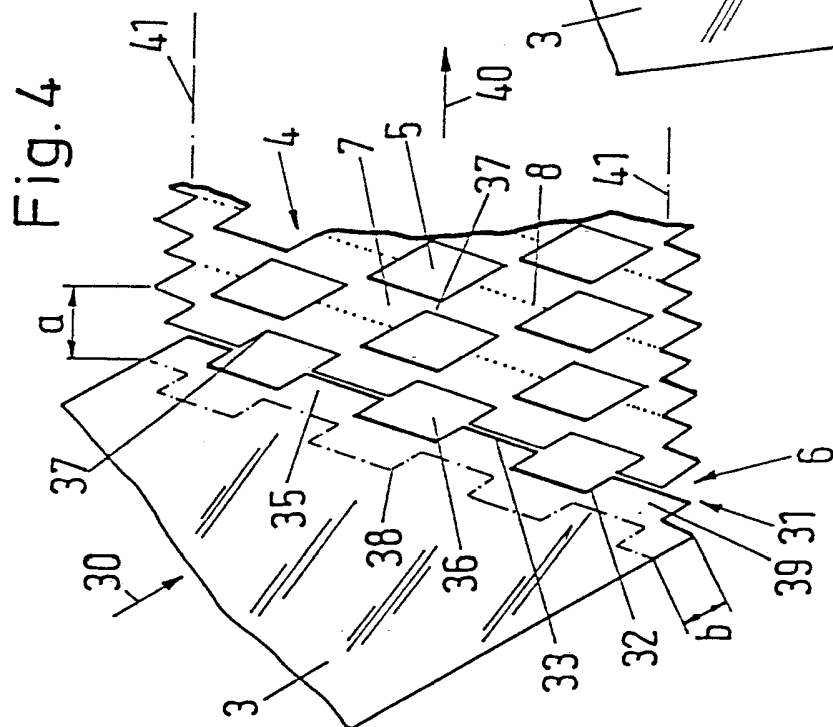


Fig. 4

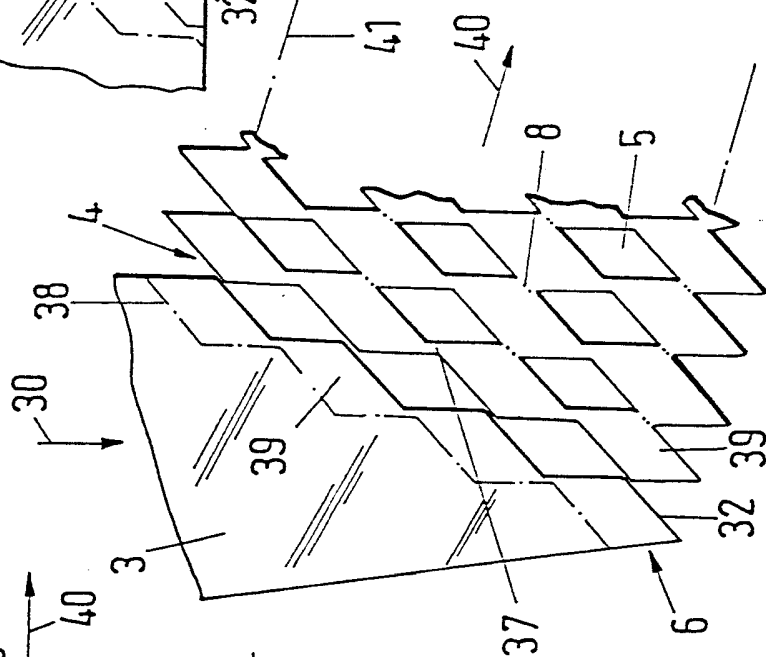
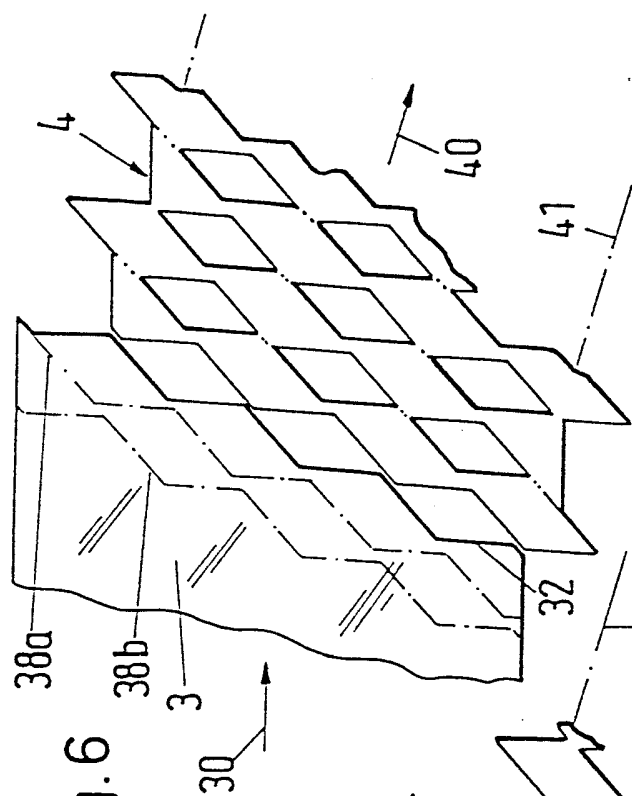
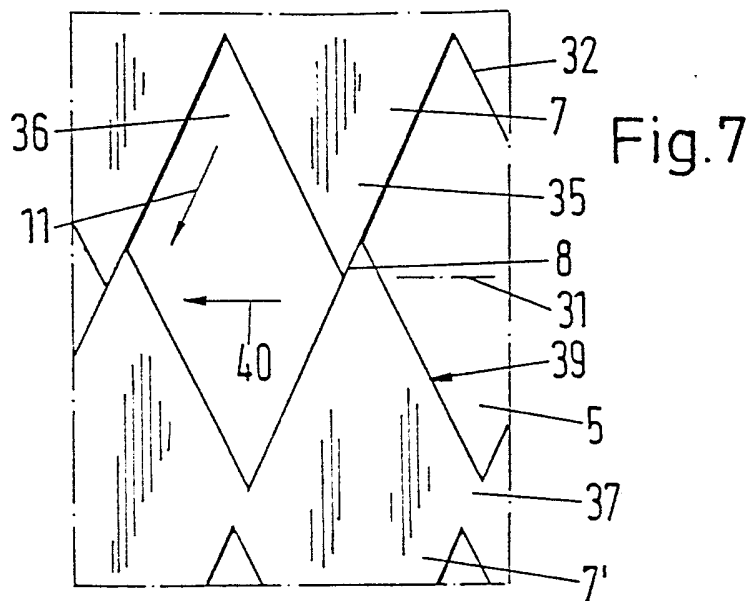


Fig. 5



பி.ரீ. 6



7 Fig. 8

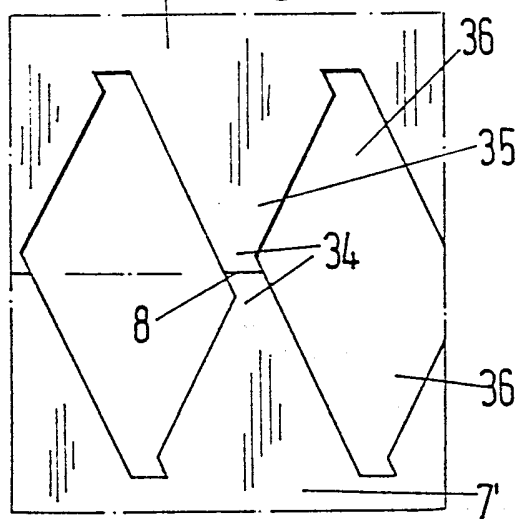


Fig. 9

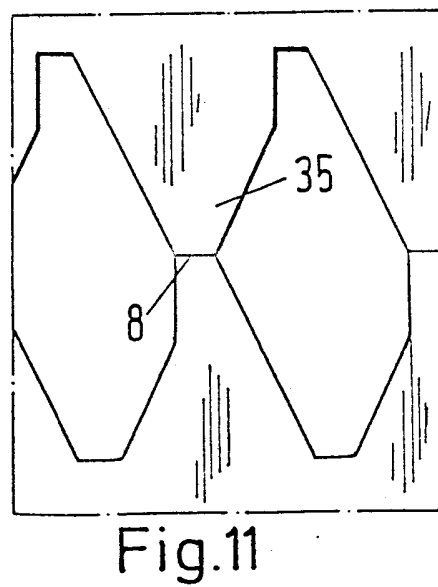
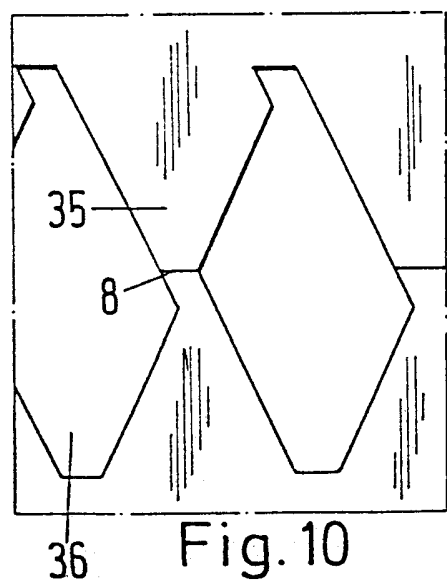
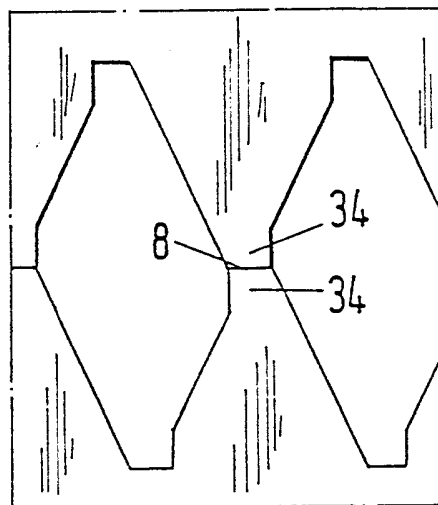


Fig. 12

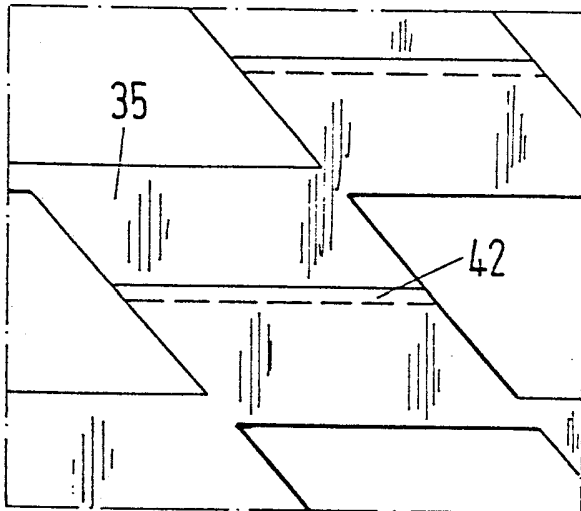


Fig. 13

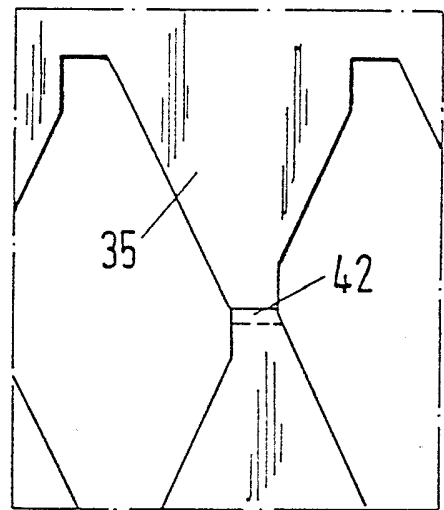


Fig. 14

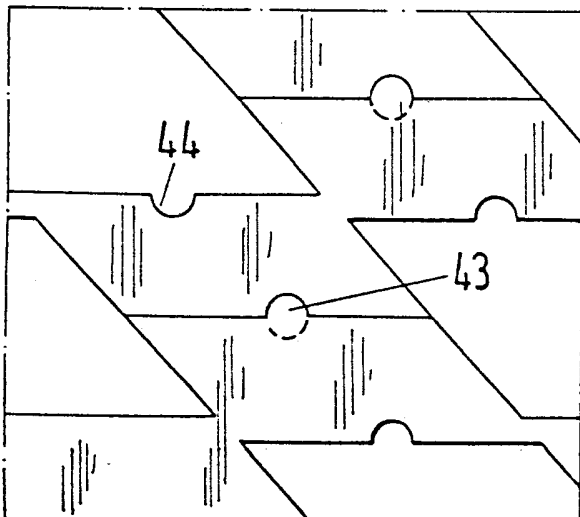


Fig. 15

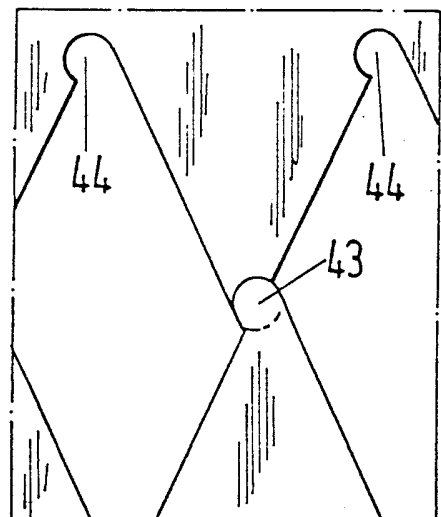


Fig. 16

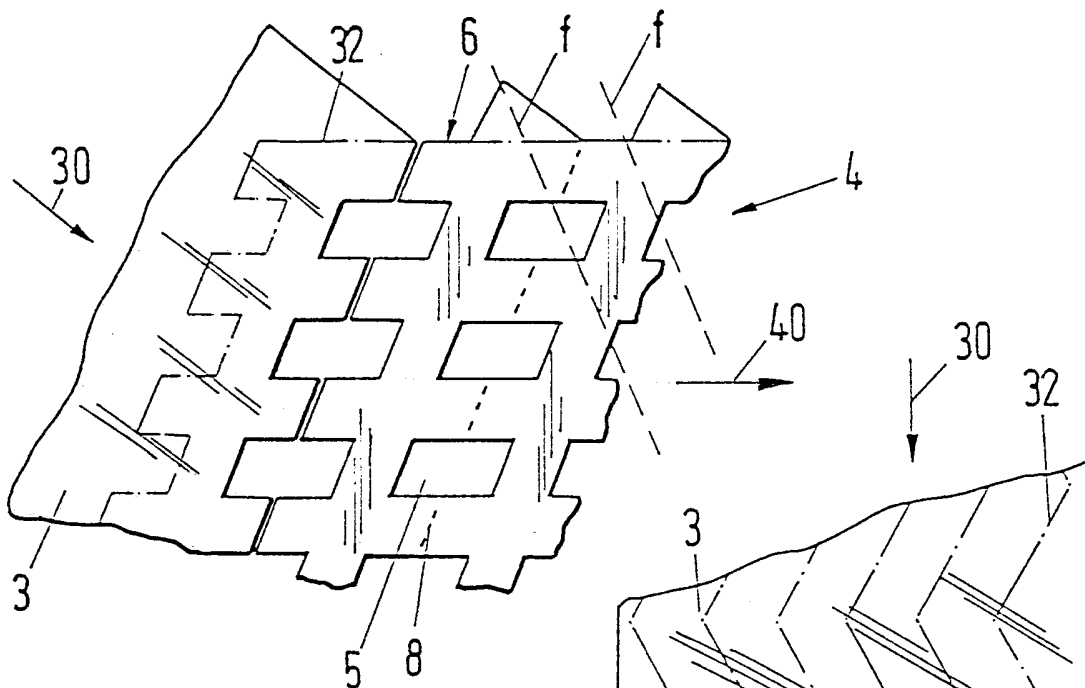
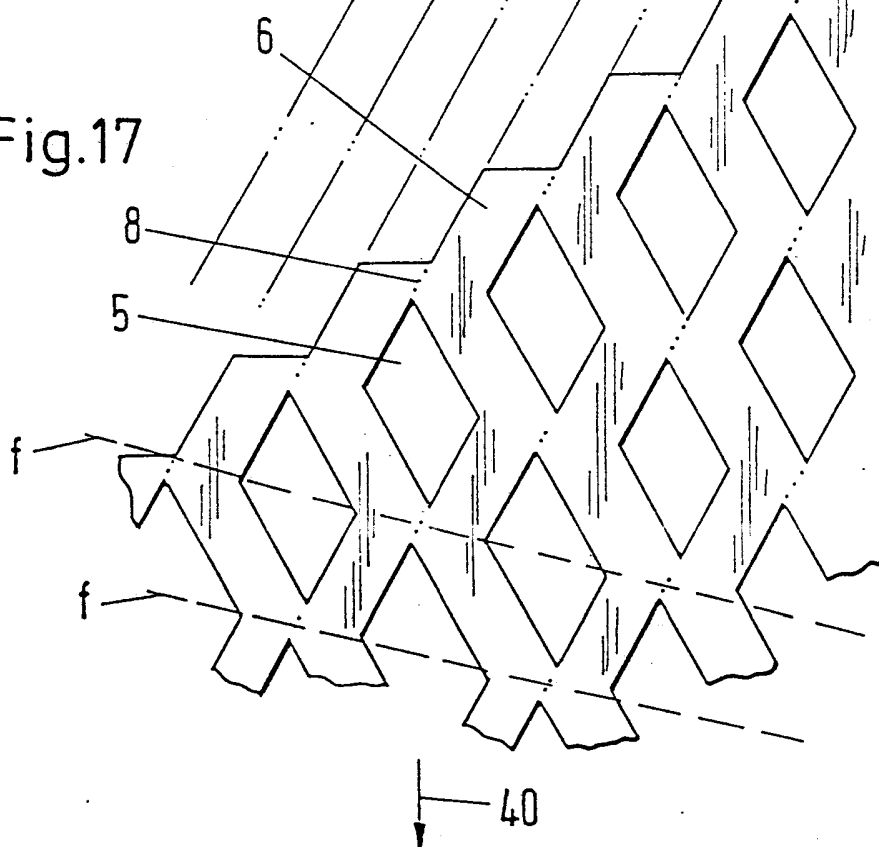


Fig. 17



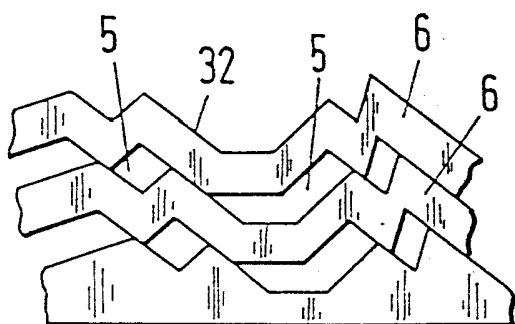


Fig. 18

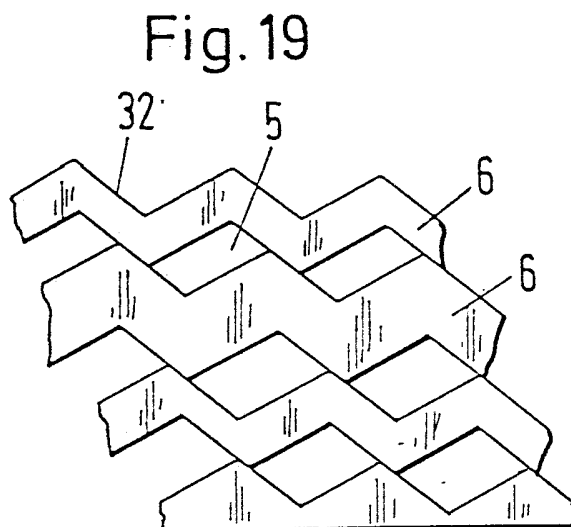


Fig. 19

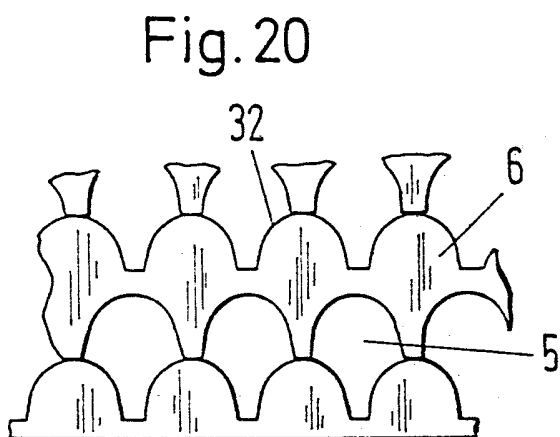


Fig. 20

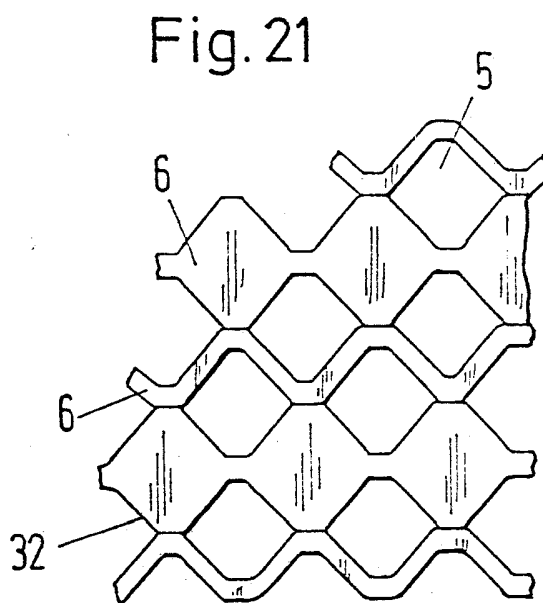


Fig. 21

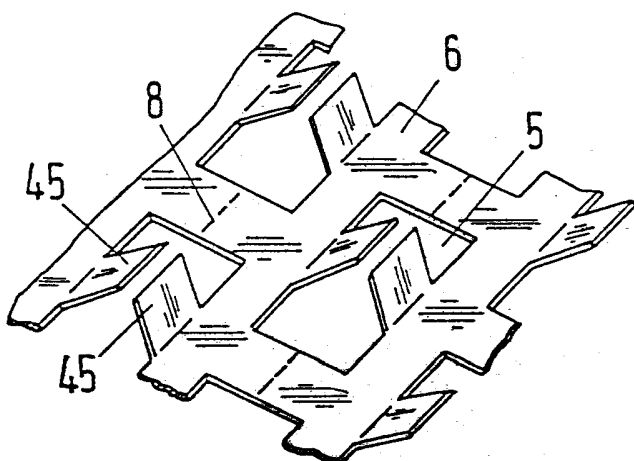


Fig. 22

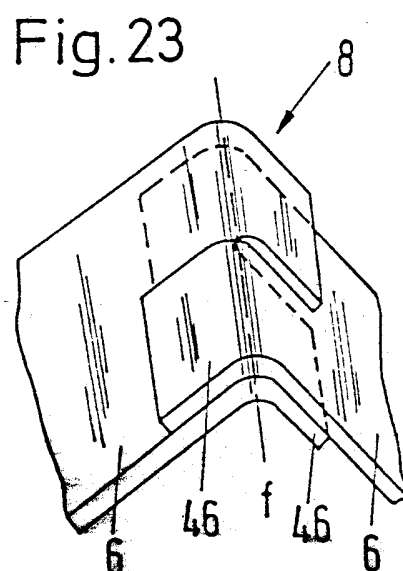


Fig. 23