ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215 956

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 12 78
(21) (PV 8791-78)

(51) Int. Cl.³ D 21 F 1/00
D 21 F 1/18

(40) Zveřejněno 31 12 81
(45) Vydáno 15 07 84

(75)
Autor vynálezu BALCAR ČESTMÍR ing., ROZTOKY U PRAHY

(54) Odvodňovací prvek

Vynález se týká odvodňovacích prvků pracujících v dotyku se sítem nebo jinou odvodňovací tkaninou (dále jen odvodňovacé médiu) při výrobě vláknitých roun splsťováním ze suspenze vláken, zejména při výrobě papíru, kartonu nebo lepenky. Při této výrobě je vytvářené vláknité rouno unášeno odvodňovacím médiem za současného odstraňování vody přes otvory resp.póry média. Odvodňovací prvky přitom zvyšují odvodňovací účinek jednak stíracím a jednak sacím působením, a slouží současně k podpírání nosného média. V důsledku dotyku odvodňovacího média a odvodňovacího prvku dochází za provozu k jejich vzájemnému odírání, které nepříznivě ovlivňuje jak životnost odvodňovacích prvků tak i životnost odvodňovacího média. Tento problém nabývá na významu s rostoucí šířkou a rychlostí pohybu odvodňovacích médií, jako je tomu zejména u sít a plstěnců moderních rychloběžných strojů a dvousítových strojů na výrobu papíru a kartonu. Odírání odvodňovacích médií a odvodňovacích prvků se čelí tím, že se pro povrch odvodňovacích prvků používají materiály s vysokou odolností proti odběru. To se týká všech druhů odvodňovacích prvků jako jsou registrové válečky, odvoňovací lišty a sací skříně aj. Jako materiály odolné proti otěru se používají jednak krystalické tvrdé látky jako např. karbid křemíku, karbid wolframu, kysličník hlinitý a pod. (Viz na př. NSR patent č.1,239.557), jednak některé syntetické materiály jako např. polyuretan, polypropylen a nízkotlaký vysokomolekulární polyetylén, do nichž se případně přidávají sirník molybdeničitý, skleněné kuličky a jiné tvrdé materiály. Rovněž u odvodňovacích médií se přechází k materiálům syntetickým, které podléhají menšímu otěru na odvodňovacích prvcích obložených tvrdým materiálem. Tak například se fosforbronzová síta nahrazují polyesterovými odvodňovacími tkaninami a odvodňovací vlněné plstěnce se nahrazují celosyntetickými vpichovanými plstěnci. Používání odvodňovacích prvků z tvrdých materiálů ve spojení s odvodňovacími médii ze syntetických materiálů nevyřešilo otázku jejich vzájemného odírání. Obzvláště při výrobě vysoce plněných papírů

dochází nadále k rychlému opotřebování odvodňovacích médií, která se pak musí často nahrazovat novými, což značně zvyšuje výrobní náklady. Přitom tvrdé materiály používané k vytvoření povrchu odvodňovacích prvků jsou rovněž velmi nákladné a jejich opracování je velmi obtížné. Z toho důvodu se někdy používají jen ve formě vložek do syntetického materiálu. Podobné řešení je popsáno např. v NSR patentu č. 2,136.442, nebo v US patentu č. 3,404.066. Kromě toho křehkost těchto materiálů vede často k tomu, že materiál se při nárazu štěpí nebo puká a toto poškození způsobuje pak následné poškození odvodňovacího média.

Pokud se týká konstrukce odvodňovacích prvků, jedná se v podstatě o odvodňovací prvky ve formě válečků a ve formě lišt, které se alternativně používají tam, kde je třeba odstranit poměrně velké množství vody ze zplsťované vláknité suspenze, a o sací skříně s víky opatřenými otvory či výřezy, které se používají k odstraňování vody z relativně suššího vláknitého rouna či z tkaniny. Vesměs se jedná o pevné konstrukce s tvrdým povrchem, které se nepřizůsobují pohybu a tvaru odvodňovacího média. Přizpůsobení změnám podmínek odvodňování se u těchto odvodňovacích prvků může provádět jen mechanickými a málo přesnými způsoby jako například snižováním podtlaku, změnou úhlu odvodňování nebo vyřazením některého odvodňovacího prvku. Důsledkem funkční nepřizpůsobivosti těchto prvků charakteru vlákniny a podmínkám odvodňování je například vymývání jemných podílů ze splsťované vlákniny, nestejnoměrnost odvodňování, relativně vysoké náklady na odvodňování a pod.

Uvedené nevýhody odstraňuje tento vynález. Předmětem vynálezu je odvodňovací prvek pro odstraňování vody ze splsťované vláknité suspenze a z vláknitého rouna v dotyku s odvodňovacím médiem, který je tvořen nejméně jedním pásem z hydrofilního gelu na bázi polymerů nebo kopolymerů hydrofilních monomerů, upevněným na nosném profilu svírajícím s povrchem odvodňovacího média úhel 0° až 90°.

Předmětem vynálezu je dále odvodňovací prvek pro odstraňování vody ze splsťované vláknité suspenze a z vláknitého rouna v dotyku s odvodňovacím médiem, výše popsaný, u kterého nosný profil je nastavitelný směrem k povrchu odvodňovacího média. Předmětem vynálezu je dále odvodňovací prvek pro odstraňování vody ze splsťované vláknité suspenze a z vláknitého rouna v dotyku s odvodňovacím médiem, výše popsaný, u kterého několik různě dlouhých pásů z hydrofilního gelu je upevněno na jednom nosném profilu a uloženo na sobě tak, že směrem k povrchu odvodňovacího média se délka pásů postupně zmenšuje.

Předmětem vynálezu je dále odvodňovací prvek pro odstraňování vody ze splsťované vláknité suspenze a z vláknitého rouna v dotyku a odvodňovacím médiem, popsaný výše, u kterého pás hydrofilního gelu přesahuje ve směru pohybu odvodňovacího média šířku nosného profilu. Předmětem vynálezu je dále výše popsaný odvodňovací prvek pro odstraňování vody ze splsťované vláknité suspenze a z vláknitého rouna v dotyku s odvodňovacím médiem, u něhož pásy z hydrofilního gelu upevněné na nosných profilech jsou umístěny za sebou tak, že se navzájem z části překrývají.

Předmětem vynálezu je dále výše popsaný odvodňovací prvek pro odstraňování vody ze splsťované vláknité suspenze a z vláknitého rouna v dotyku s odvodňovacím médiem, u kterého nosný profil sestává z více za sebou umístěných desek, navzájem nastavitelných směrem k povrchu odvodňovacího média.

Předmětem vynálezu je dále odvodňovací prvek pro odstraňování vody ze splsťované vláknité suspenze a z vláknitého rouna v dotyku s odvodňovacím médiem, u kterého pás z hydrofilního gelu je upevněn alespoň jedním koncem na nosném profilu posuvně. Předmětem vynálezu je dále odvodňovací prvek pro odstraňování vody ze splsťované vláknité suspenze a z vláknitého rouna v dotyku s odvodňovacím médiem, u něhož pás z hydrofilního gelu je armován s výhodou např.skleněnými vlákny, sazemi, sirníkem molybdeničitým apod. Předmětem vynálezu je rovněž odvodňovací prvek pro odstraňování vody ze splsťované vláknité suspenze a z vláknitého rouna v dotyku s odvodňovacím médiem, jak je popsán výše, u kterého je nosný profil na straně přivrácené k povrchu odvodňovacího média zaoblen.

Vynález je založen na myšlence použití extrémně měkkých hydrofilních materiálů ve formě pásu pro novou konstrukci odvodňovacích prvků, přičemž tyto materiály jsou představovány hydrogely typu poly(2-hydroxyetylmetakrylátu), dále typu substituovaného polyakrylamidu apod., a typu částečně hydrolysovaného polyakrylonitrilu. Pás hydrofilního materiálu je upevněn, alespoň svým koncem na náběžné straně, k nosnému profilu, který má tvar profilu, obvykle desky, směřující kolmo nebo šikmo k povrchu odvodňovacího média nebo s ním rovnoběžné a v tomto směru nastavitelné. Nosný profil může sestávat též z několika desek za sebou seřazených, které svým nastavením umožňují kaskádovité uspořádání pásu hydrofilního materiálu. Přitom pás hydrofilního materiálu může být upevněn k první desce a svou délkou ve směru pohybu odvodňovacího média přesahovat součet délek všech desek. Kaskádovité uspořádání lze podle vynálezu dosáhnout též umístěním několika pásů z hydrofilního materiálu různé délky nad sebou tak, že se postupně směrem k povrchu odvodňovacího média jejich délka zmenšuje. Jednotlivé desky, resp.nosné profily za sebou seřazené mohou být uspořádány tak, aby mohly vykonávat navzájem kmitavý pohyb.

Pás materiálu podle vynálezu má jednak funkci styčné vrstvy, jednak funkci odvodňovací. Pás působí jako tuhý vodní film, po kterém odvodňovací médium "pluje" na tekutém filmu odstraňované vody. Zpravidla volný konec pásu hydrofilního materiálu na odtokové - z hlediska odvodňovacího média - straně odvodňovacího prvku podle vynálezu, se přizpůsobuje tvaru a pohybu síta či jiné tkaniny (odvodňovacího média) a proudění odváděné kapaliny a umožňuje tak intenzivní rovnoměrné odvodňování bez rušivých účinků. Odvodňovací prvek podle vynálezu umožňuje ve všech provedeních snadné přizpůsobení konkrétním podmínkám odvodňování. Nosný profil tvoří důležitou konstrukční součást odvodňovacího prvku podle vynálezu, která umožňuje nastavovat délku funkční plochy i tvar povrchu odvodňovacího prvku a dodává prvku potřebnou oporu ve styčném místě.

Příklady vynálezu jsou znázorněny na připojených výkresech.

Příklad 1

Odvodňovací prvek v mokré části papírenského stroje s podélným sítem 1, který sestává z nosného profilu 2 ve tvaru lomené desky, jejíž horní část svírá s povrchem odvodňovacího média (síta) 1 úhel 45°, a z pásu 3 hydrofilního materiálu upevněného na nosném profilu 2 upevňovacím prvkem 4. Pás 3 je vytvořen z částečně hydrolyzovaného polyakrylonitrilu. Pás 3 je upevněn na náběžné straně 6 odvodňovacího prvku jedním koncem 5a, zatím co druhý konec 5b je přeložen přes nosný profil 2, jehož délku ve směru pohybu odvodňovacího média (síta) 1 přesahuje. Tloušťka pásu 3 činí 8 mm.

Příklad 2

Jako příklad 1, avšak pás 3 hydrofilního materiálu má formu folie o tloušťce 1 mm, jejíž upevnění na nosném profilu 2 je provedeno upevňovacím prvkem 4 sestávajícím z drážky 8 v nosném profili 2 a upevňovací tyčky 10. Smyčka folie je v drážce 8 držena upevňovací tyčkou 10 a oba konce 5a a 5b pásu 3 hydrofilního materiálu ve formě folie jsou přeloženy přes nosný profil 2, který nestejnoměrně přesahují.

Příklad 3

Odvodňovací prvek v mokré části papírenského stroje, který sestává z nosného profilu 2 představovaného řadou desek 2a, 2b atd., kolmých k povrchu odvodňovacího média 1 a nastavitelných v tomto směru. Horní část první desky 2a je na náběžné straně 6 odvodňovacího prvku rozšířena proti směru pohybu odvodňovacího média 1. V desce 2a je pod rozšířenou částí upevňovacím prvkem 4, složeným z upevňovací lišty 11 a upevňovacích šroubů 12, upevněn pás 3 hydrofilního materiálu koncem 5a. Pás 3 přesahuje svou délkou ve směru pohybu odvodňovacího média 1 délku nosného profilu 2. Tloušťka pásu 3 hydrofilního materiálu činí 11 mm. Pás 3 je zhotoven z poly (2-hydroxyetylmetakrylátu).

Příklad 4

Odvodňovací prvek v mokré části papírenského stroje sestává nejméně ze dvou pásu 3^{I}, 3^{II} atd. z hydrofilního materiálu, upevněných na nosných profilech 2^{I}, 3^{II} atd., ve tvaru desek za sebou seřazených a směřujících k povrchu odvodňovacího média 1 v úhlu 35° a v tomto směru nastavitelných. Pásy 3^{I}, 3^{II} atd. jsou upevněny vždy na náběžné straně 6 příslušného nosného profilu 2. Přitom délka jednotlivých pásů 3^{I}, 3^{II} atd. je taková, že volné konce 5b přeložené přes nosné profily 2 se navzájem zčásti překrývají a vytvářejí tak kaskádový povrch. Tloušťka jednotlivých pásů 3 je 2 mm a jejich počet v odvodňovacím prvku se řídí umístěním prvku v jednotlivých úsecích mokré části papírenského stroje. Materiál pásu 3^{I} je z částečně hydrolyzovaného polyakrylonitrilu, materiál ostatních pásů 3 je ze substituovaného polyakrylamidu. Kromě jiných výhod výše zmíněných toto uspořádání umožňuje používat menší provozní napětí síta.

Příklad 5

Na nosném profilu 2 jsou upevněny dva pásy 3^{I}, 3^{II}, různé délky z hydrofilního materiálu tak, že směrem k povrchu odvodňovacího média 1 se délka pásů 3^{I}, 3^{II} postupně zmenšuje. Nosný profil 2 má tvar válečku upraveného pro natáčení v obou směrech. Pásy 3 jsou upevněny v nosném profilu 2 způsobem obdobným jako v příkladu 2. Tloušťka pásu 3^{I} je 2 mm a tloušťka pásu 3^{II} je 15 mm.

Příklad 6

Na nosném profilu 2 ve tvaru natáčivého válečku, jako v příkladu 5 je upevněn jeden pás 3 z hydrofilního materiálu o tloušťce 20 mm.

Příklad 7

Odvodňovací prvek s nastavitelnou délkou sestává z nosného profilu 2 ve tvaru desky umístěné rovnoběžně s povrchem odvodňovacího média 1. Pás 3 hydrofilního materiálu je upevněn koncem 5a pod deskou na náběžné straně 6 odvodňovacího prvku, zatím co konec 5b je posuvně umístěn pod deskou na odtokové straně 7 odvodňovacího prvku. Posouváním konce 5b se prodlužuje resp.zkracuje funkční povrch odvodňovacího prvku, což umožňuje regulovat v širokém rozsahu odvodňovací účinnost prvku.

Příklad 8

Jako příklad 4, přičemž nosné prvky 2^{I}, 2^{II} atd. jsou od sebe vzdáleny tak, že mezi nimi vznikají volné mezery 13^{I}, 13^{II}, atd., do nichž zasahují konce 5b pásů 3^{I}, 3^{II}, atd. Utěsněním těchto mezer 13 dochází k vytváření sacího účinku vlivem sloupců vody v mezerách 13^{I}, 13^{II}, atd.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Odvodňovací prvek pro odstraňování vody ze splsťované vláknité suspenze a z vláknitého rouna v dotyku s odvodňovacím médiem, vyznačený tím, že je zvořen nejméně jedním pásem (3) z hydrofilního gelu na bazi polymerů nebo kopolymerů hydrofilních monomerů upevněným na nosném profilu (2) svírajícím s povrchem odvodňovacího média (1) úhel 0° až 90°
2. Odvodňovací prvek podle bodu 1, vyznačený tím, že nosný profil (2) je nastavitelný směrem k povrchu odvodňovacího média (1).

3. Odvodňovací prvek podle bodů 1 - 2, vyznačený tím, že pásy (3^{I}, 3^{II} ...) hydrofilního materiálu různě dlouhé jsou upevněny na jednom nosném profilu (2) a na sobě uloženy tak, že směrem k povrchu odvodňovacího média (1) se délka pásů (3) postupně zmenšuje.

4. Odvodňovací prvek podle bodů 1 - 3, vyznačený tím, že pás (3) hydrofilního gelu přesahuje ve směru pohybu odvodňovacího média (1) šířku nosného profilu (2), na kterém je upevněn.

5. Odvodňovací prvek podle bodů 1 - 4, vyznačený tím, že pásy (3^{I}, 3^{II}...) hydrofilního gelu upevněné na nosných profilech (2^{I}, 2^{II} ...) jsou umístěny za sebou tak, že se navzájem zčásti překrývají.

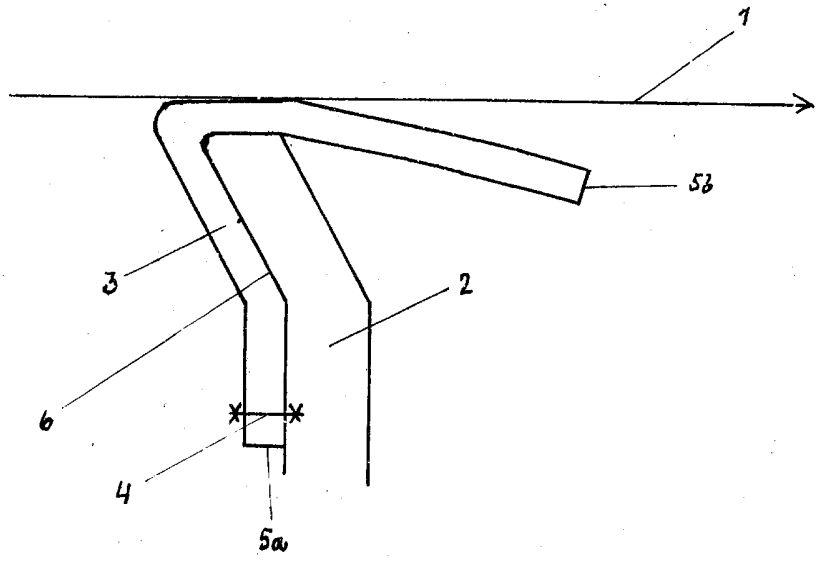
6. Odvodňovací prvek podle bodů 1 - 5, vyznačený tím, že nosný profil (2) sestává z několika za sebou umístěných a směrem k povrchu odvodňovacího média (1) navzájem nastavitelných desek.

7. Odvodňovací prvek podle bodů 1 - 4, vyznačený tím, že pás (3) z hydrofilního materiálu je upevněn na nosném profilu (2) alespoň jedním koncem posuvně.

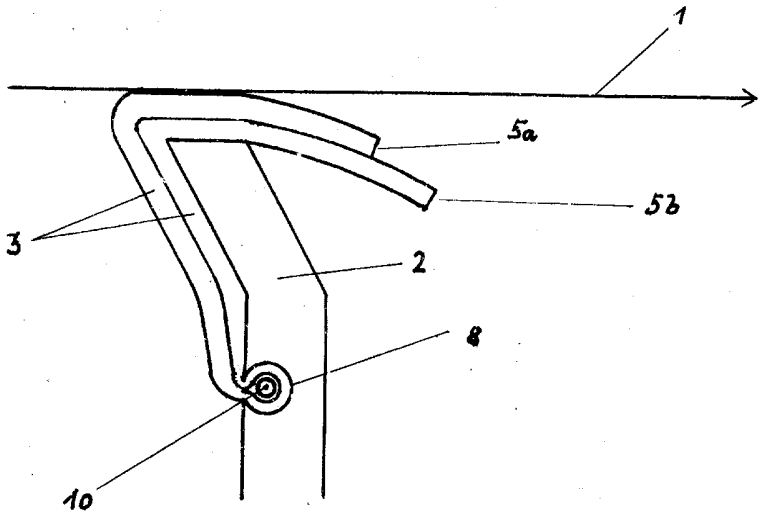
8. Odvodňovací prvek podle bodů 1 - 7, vyznačený tím, že pás (3) z hydrofilního materiálu je armován s výhodou skleněnými vlákny, sazemi nebo sirníkem molybdeničitým.

9. Odvodňovací prvek podle bodů 1 - 8, vyznačený tím, že nosný profil (2) je na straně přivrácené k povrchu odvodňovacího média (1) zaoblen.

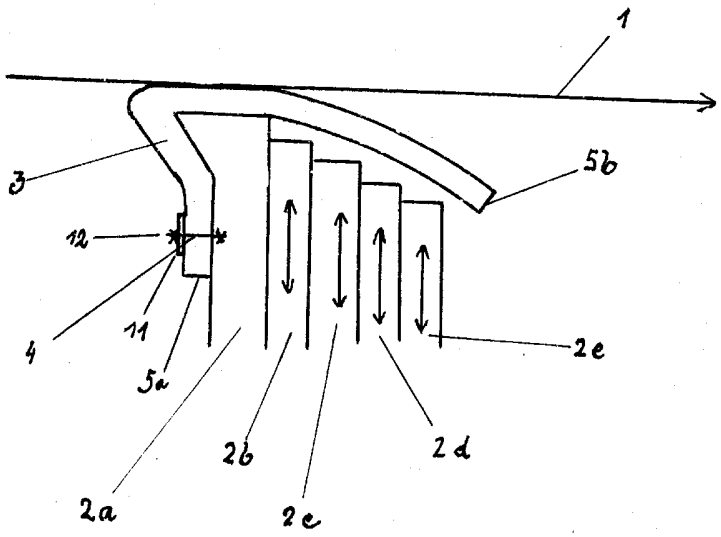
4 výkresy



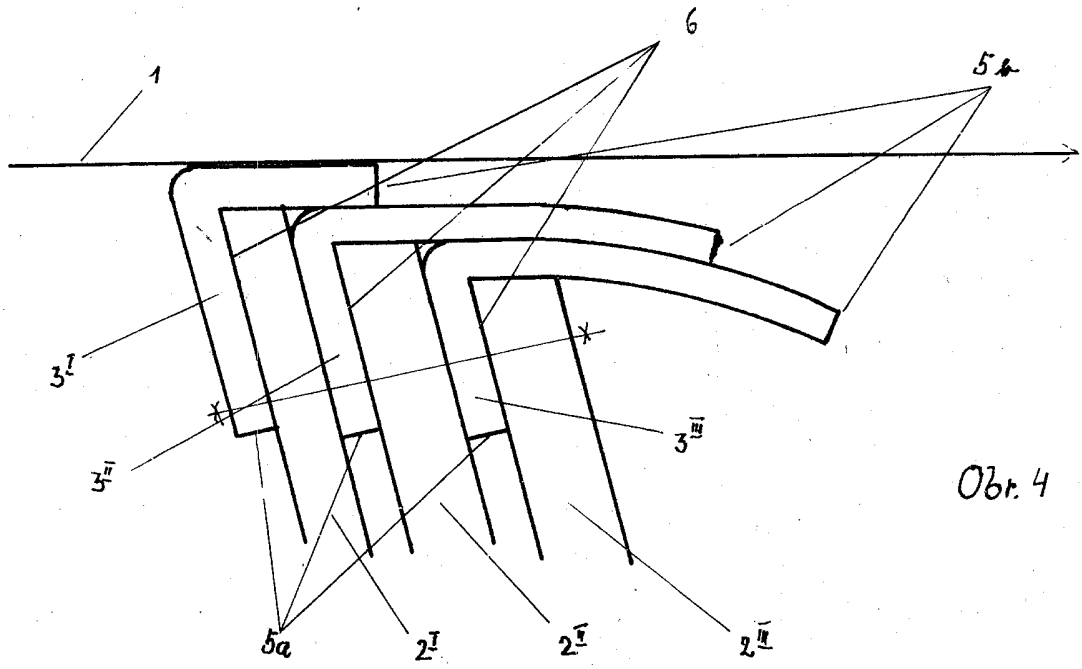
Obr. 1



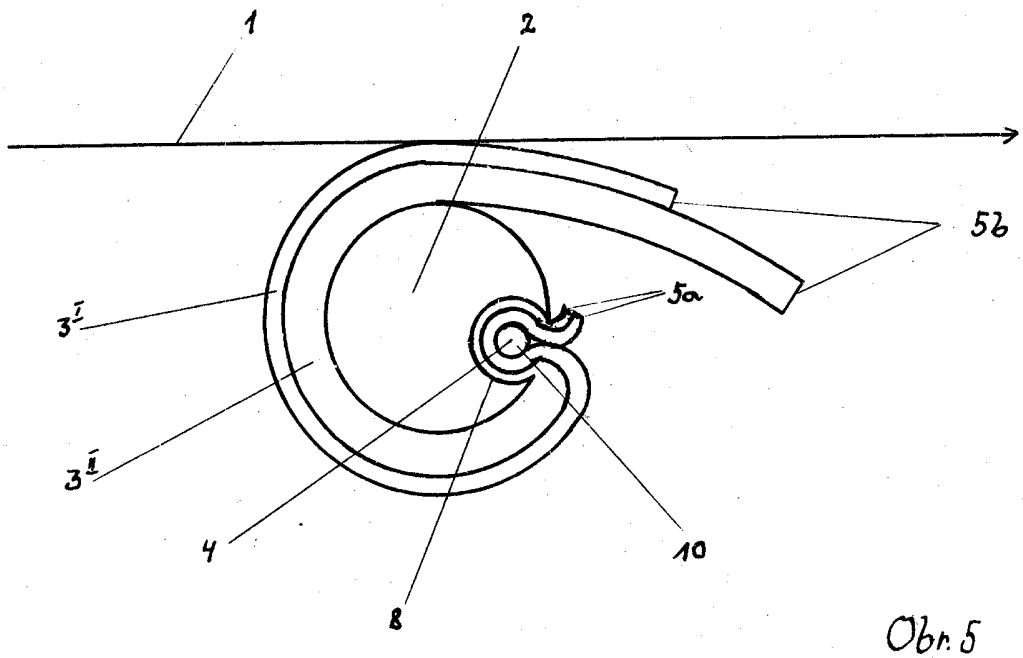
Obr. 2



Obr. 3

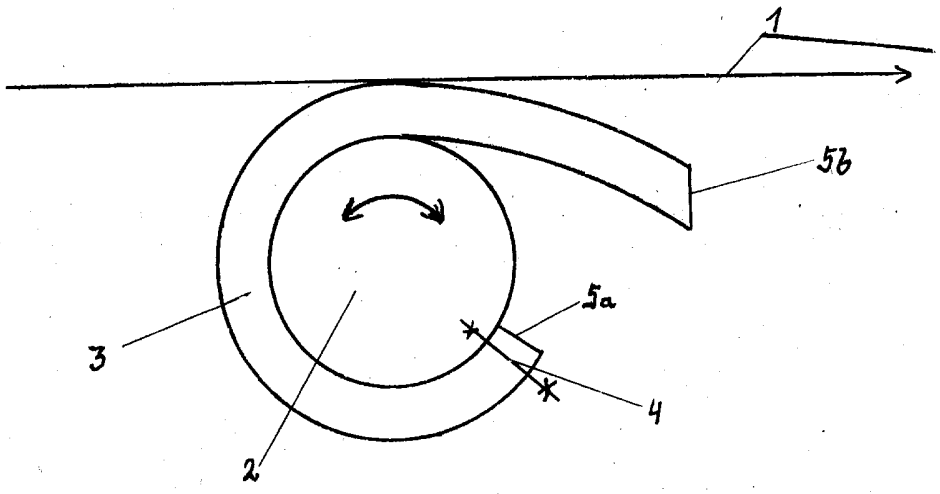


Obr. 4

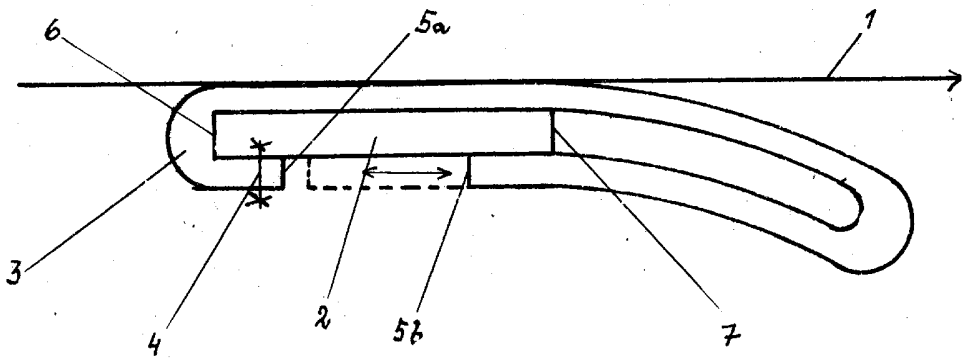


Obr. 5

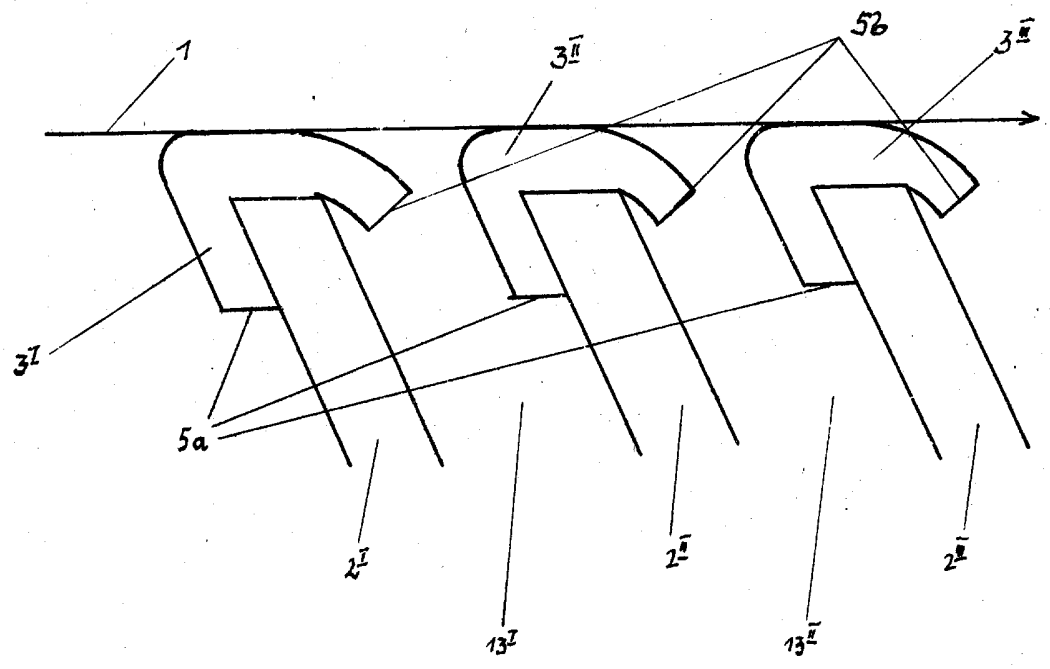
Obr. 6

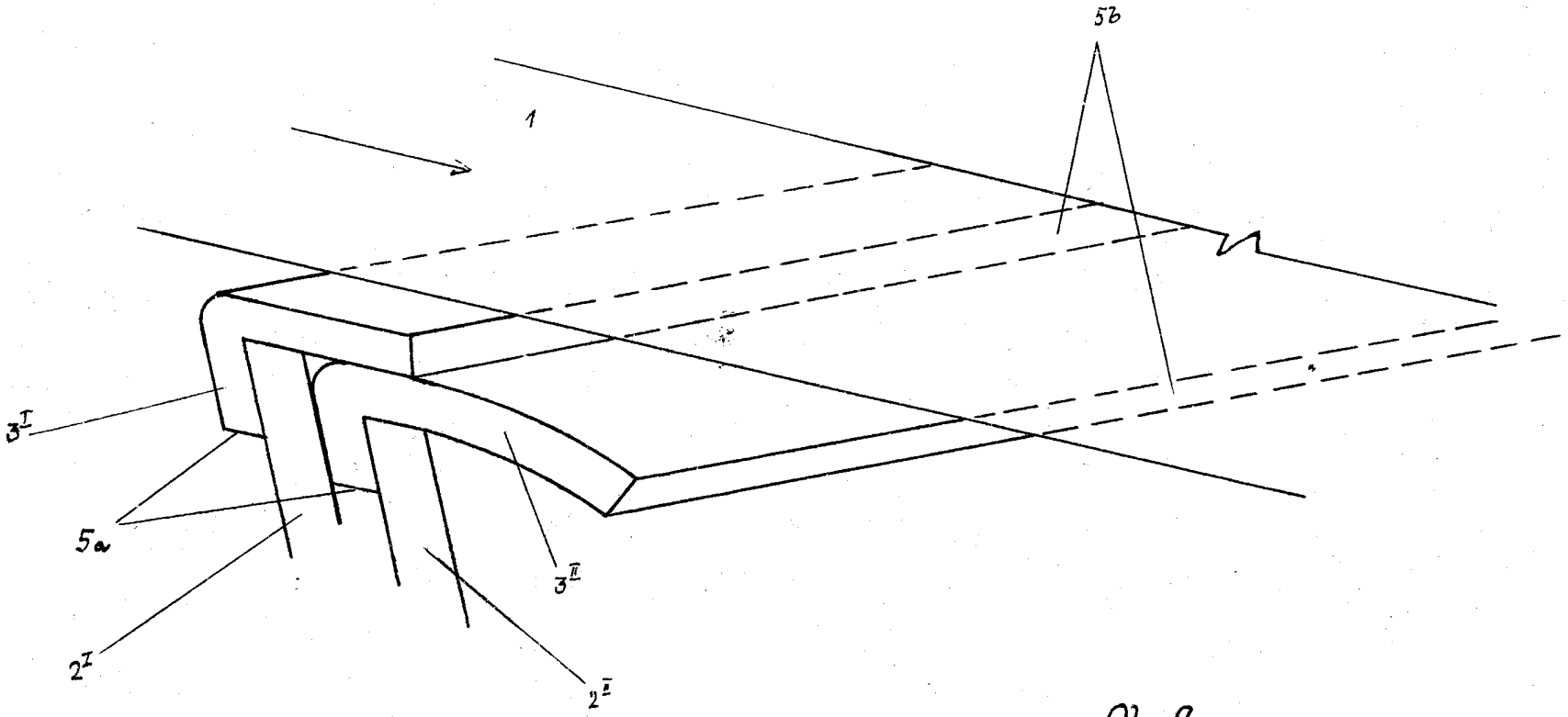


Obr. 7



Obr. 8





Obr. 9