

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

10913

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2000 - 11092**

(22) Přihlášeno: **18.08.2000**

(30) Právo přednosti:
20.08.1999 DE 1999/29914630

(47) Zapsáno: **26.02.2001**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. C1.⁷:
F 28 D 1/03

(73) Majitel :

EKO STAHL GMBH, Eisenhüttenstadt, DE;

(72) Původce :

Schmolke Bernd, Brieskow-Finkenheerd, DE;

(74) Zástupce:

**Kania František Ing., Mendlovo nám. 1a, Brno,
60300;**

(54) Název užitého vzoru:

Deskový tepelný výměník

Deskový tepelný výměník

Oblast techniky

Technické řešení se týká deskového tepelného výměníku, zvláště topného tělesa, které sestává z alespoň jedné desky, která je složena z rovného a tvarovaného plechu nebo ze dvou tvarovaných plechů a v tomto stavu tvoří přívodní kanál a odvodní kanál a mezi nimi uspořádané průtokové kanály pro teplotnosné médium.

Dosavadní stav techniky

Deskové tepelné výměníky, které se používají jako radiátory, se obecně označují jako desková nebo plochá topná tělesa. Jsou známa takováto topná tělesa, opatřená rovnými rovnoběžnými kanály, které jsou různé z hlediska počtu, tvaru a průřezu a které komunikují s téměř výlučně kolmo k nim uspořádanými sběrnými kanály. V těchto rovnoběžných kanálech teče teplotnosné médium v podstatě laminárně. Takovýto deskový tepelný výměník je například zveřejněn ve spisu DE 36 24 394.

Pro zlepšení stupně účinnosti tepelného výměníku je podle DE 40 32 241 dále známé tvarování na přední poloskořepině tepelného výměníku, které prochází šikmo, nejlépe diagonálně vzhledem k sběrným a spojovacím kanálům pro vedení vody vytvořeným ve druhé poloskořepině. Tak již přední poloskořepina není zcela rovinná. Tímto řešením má být sníženo obvyklé laminární proudění v tepelném výměníku a má být zlepšen přenos tepla do okolí. Toto řešení má tu nevýhodu, že se mezi vertikálními kanály nacházejí relativně široké oblasti, v nichž se teplo odevzdávané tepelným výměníkem může šířit pouze vedením tepla, což má za následek nerovnoměrné rozložení teplot po ploše tepelného výměníku.

Pro srovnání teplotního rozložení na povrchu tepelného výměníku je podle DE 32 36 906 známo provedení, které sestává ze dvou plechů, z nichž jeden plech je rovinný a druhý je opatřen nopky. Oba plechy jsou v oblasti nopků navzájem svařeny. Podle tohoto zveřejněného spisu je také známo provedení se dvěma nopkovými plechy. Tyto nopky jsou u obou provedení vždy uspořádány v řadě vertikální a v řadě horizontální, přičemž každá řada nopků je od následující řady nopků oddělena dostatečně širokým průtokovým kanálem.

Nevýhodou tohoto řešení je, že v důsledku tohoto uspořádání nopků v pravoúhlém vzoru a v důsledku vytvoření průtokových kanálů uspořádaných kolmo mezi přívodními a odvodními kanály se uvnitř tepelného výměníku ustaví do značné míry laminární proudění.

Úkolem tedy je vytvořit deskový tepelný výměník, který lze jednoduše a levně vyrábět a který umožňuje díky odpovídajícímu tvaru desky tepelného výměníku lepší topný výkon tepelného výměníku.

Podstata technického řešení

Tento úkol je vyřešen deskovým tepelným výměníkem, zvláště topným tělesem, sestávajícím z jedné nebo více desek, které jsou složeny z rovinného plechu a tvarovaného plechu nebo ze dvou tvarovaných plechů a v tomto stavu tvoří přívodní kanál, odvodní kanál a rovněž mezi nimi uspořádané průtokové kanály pro teplotnosné médium, podle technického řešení, jehož podstatou je, že na ploše jednoho nebo obou plechů desky tepelného výměníku jsou v několika úrovních mezi přívodním kanálem a odvodním kanálem uspořádány vedlejší tvarové prvky, spolu sousedící úrovně mají vždy stejný vzájemný odstup, přičemž vedlejší tvarové prvky uspořádané v jedné úrovni jsou vůči vedlejším tvarovým prvkům uspořádaným v sousední úrovni uspořádány přesazeně, a to o polovinu vzájemné vzdálenosti dvou vedle sebe v jedné úrovni ležících vedlejších tvarových prvků.

V příkladném provedení technického řešení je tvarovaný plech v dotkových místech vedlejších tvarových prvků bodově spojen s rovinným plechem, popřípadě s vedlejšími tvarovými prvky rovněž tvarovaného plechu.

- 5 V jiném příkladném provedení technického řešení je světlost mezi rovinným plechem a tvarovaným plechem s vedlejšími tvarovými prvky nebo dvěma tvarovanými plechy s vedlejšími tvarovými prvky 2 až 16 mm, s výhodou 2 až 8 mm.

V dalším příkladném provedení technického řešení je vzájemná vzdálenost dvou vedle sebe v jedné úrovni ležících vedlejších tvarových prvků 3 až 10-ti násobkem, s výhodou 5-ti až 6-ti násobkem světlosti.

- 10 Konečně v dalším příkladném provedení technického řešení představuje teplonosným médiem smáčená vnitřní plocha desky tepelného výměníku 92 až 98 % vnější plochy desky tepelného výměníku.

- 15 Nalezené technické řešení umožňuje díky nucené několikeré změně směru proudění teplonosného média a s tím spojenému intenzivnímu promíchávání teplonosného média v deskovém tepelném výměníku zlepšený přenos tepla z teplonosného média na povrch desky a tím vyšší topný výkon. V důsledku uspořádání vedlejších tvarových prvků v jedné nebo obou polovinách desky se vytvoří voštinové, popřípadě mřížkové proudění teplonosného média, které se principiálně odlišuje od laminárního proudění vytvářeného dosud ve značné míře ve známých tepelných výměnících a které vede k požadovanému rovnoměrnějšímu rozložení teplot po ploše desky
- 20 a rovněž k lepšímu topnému výkonu. Uvedené uspořádání vedlejších tvarových prvků umožňuje dále větší tuhost celého deskového tepelného výměníku a snížení dosavadní tloušťky plechu.

Přehled obrázků na výkresech

- 25 Technické řešení bude blíže ozřejmáno pomocí dvou příkladných provedení znázorněných na obrázcích, kde obr. 1 znázorňuje řez tepelným výměníkem sestávajícím ze dvou tvarovaných plechů, na obr. 2 je provedení deskového tepelného výměníku s voštinově vytvořeným prouděním teplonosného média a na obr. 3 je provedení tepelného výměníku s mřížkovitě vytvořeným prouděním teplonosného média.

Příklady provedení

- 30 Deskový tepelný výměník podle technického řešení zahrnuje podle obr. 1 desku, která sestává ze dvou plechů 1, 2. Oba plechy 1, 2 jsou při tom tak tvarovány a navzájem spojeny, že v tomto sestavení tvoří přívodní kanál 3 a odvodní kanál 9 a mezi nimi uspořádané průtokové kanály. Do těchto plechů 1, 2 jsou zaformovány vedlejší tvarové prvky 4, které jsou podle obr. 2 nebo obr. 3 uspořádány tak, že při sestavení dvou tvarovaných plechů 1, 2, vždy vedlejší tvarový prvek 4 jednoho plechu 1 a/nebo 2 leží proti vedlejšímu tvarovému prvku 4 druhého plechu 2 a/nebo 1
- 35 a v této oblasti jsou navzájem bodově spojeny v dotkových místech 5 protilehlých vedlejších tvarových prvků 4, nejlépe svařováním. Podle technického řešení je také možné spojit rovinný plech 1 s tvarovaným plechem 2, a to přivařením dotkových míst 5 vedlejších tvarových prvků 4 tvarovaného plechu 1 a/nebo 2 k ploše rovinného plechu 2 a/nebo 1. V provedení deskového tepelného výměníku podle obr. 2 a 3 jsou vedlejší tvarové prvky 4 uspořádány na plechu 1
- 40 a/nebo 2 tak, že tepelný proud 7 je rozdělován do dvou stejně velkých dílčích proudů 8.

Toho se dosáhne tak, že vedlejší tvarové prvky 4 uspořádané v jednotlivých úrovních a a mající stejnou vzájemnou vzdálenost b jsou přesazeny o polovinu vzájemné vzdálenosti b dvou vedle sebe ležících vedlejších tvarových prvků 4 jedné úrovně a.

- 45 Ze zvoleného uspořádání vedlejších tvarových prvků 4 pak vyplývá vytvoření průtokových kanálů, které způsobují voštinový nebo mřížkový tepelný proud 7 v deskovém tepelném

výměníku. Vedlejší tvarové prvky 4 jsou s výhodou vytvořeny ve tvaru kulového vrchlíku, přičemž však připadají v úvahu rovněž další tvary, například tvar jehlanu nebo válce.

Světlost 6 mezi dvěma plechy 1, 2 je dána hloubkou zaformovaných vedlejších tvarových prvků 4. Je-li hloubka zaformovaných vedlejších tvarových prvků 4 4 mm, vytvoří se světlost 6 o hodnotě 6 až 8 mm. Při zvolené vzdálenosti b rovné 30 mm připadá při použití vedlejších tvarových prvků 4 ve tvaru kulového vrchlíku u takto vytvořeného deskového tepelného výměníku na plochu, kterou zaujímají všechny spojovací body mezi plechy 1 a 2, pouze 5 % celkové plochy jedné strany desky. To má tu výhodu, že téměř celá plocha desky je zasazena tepelným proudem 7. Spojení mezi oběma plechy 1 a 2 je v tomto případě uskutečněno svarovým spojem, přičemž jsou možné jiné spoje, například lepené spoje.

Díky nalezenému technickému řešení se u deskového tepelného výměníku získá lepší tuhost v ohybu, takže je možné minimalizovat tloušťku plechu 1, 2 v závislosti na provozním tlaku na asi 0,8 mm.

Na základě jednoduchého tvarování obou plechů 1 a/nebo 2 je dána cenově výhodná výroba deskového tepelného výměníku.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Deskový tepelný výměník, zvláště topné těleso, sestávající z jedné nebo více desek, které jsou složeny z rovinného plechu a tvarovaného plechu nebo ze dvou tvarovaných plechů a v tomto stavu tvoří přívodní kanál, odvodní kanál a rovněž mezi nimi uspořádané průtokové kanály pro teplotnosné médium, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že na ploše jednoho nebo obou plechů (1, 2) desky tepelného výměníku jsou v několika úrovních (a) mezi přívodním kanálem (3) a odvodním kanálem (9) uspořádány vedlejší tvarové prvky (4), spolu sousedící úrovně (a) mají vždy stejný vzájemný odstup, přičemž vedlejší tvarové prvky (4) uspořádané v jedné úrovni (a) jsou vůči vedlejšími tvarovými prvky (4) uspořádaným v sousední úrovni (a) uspořádaný přesazeně, a to o polovinu vzájemné vzdálenosti (b) dvou vedle sebe v jedné úrovni (a) ležících vedlejších tvarových prvků (4).

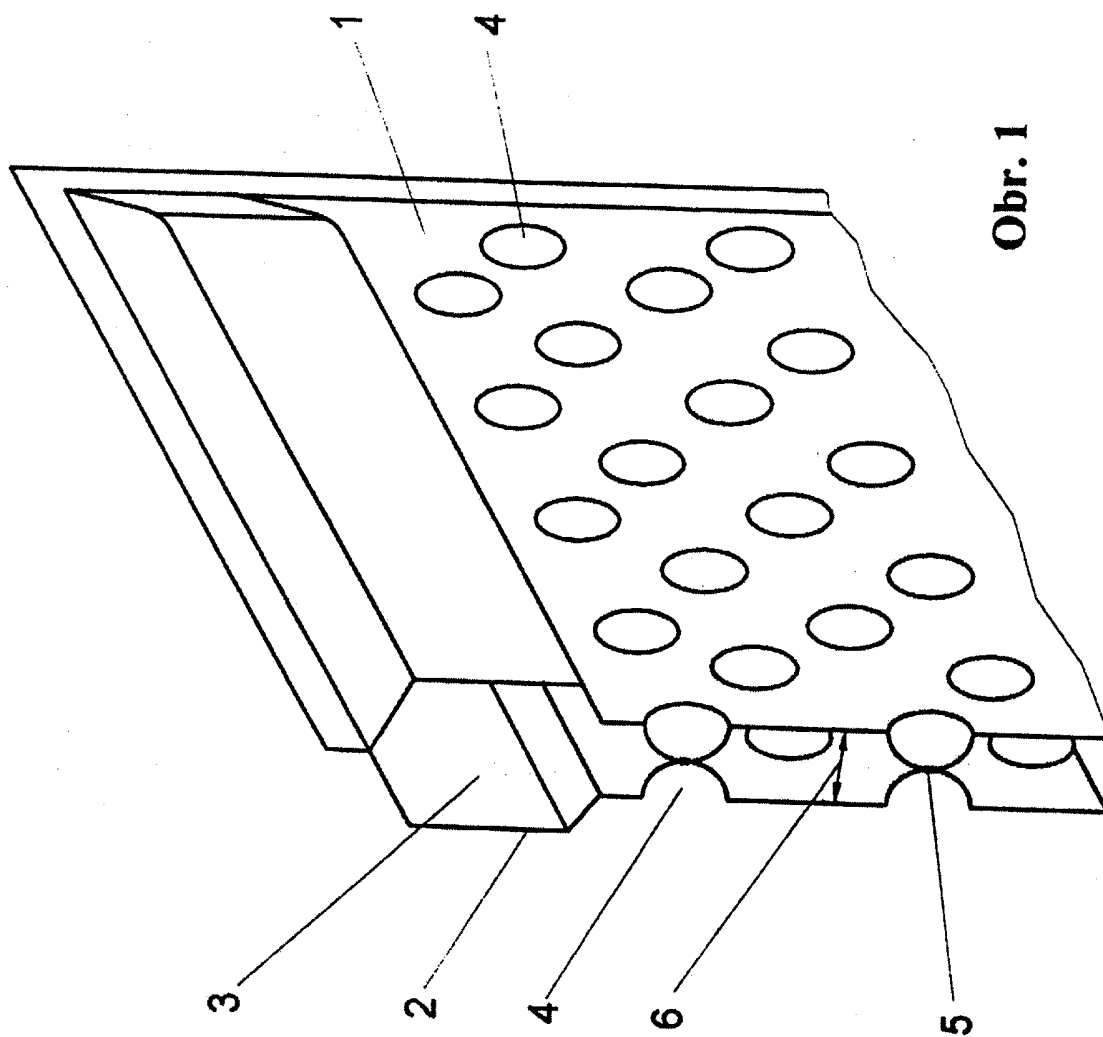
2. Deskový tepelný výměník podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tvarovaný plech (1 nebo 2) je v dotykových místech (5) vedlejších tvarových prvků (4) bodově spojen s rovinným plechem (2 nebo 1), popřípadě s vedlejšími tvarovými prvky (4) rovněž tvarovaného plechu (2 nebo 1).

3. Deskový tepelný výměník podle nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že světlost (6) mezi rovinným plechem (2 nebo 1) a tvarovaným plechem (1 nebo 2) s vedlejšími tvarovými prvky (4) nebo dvěma tvarovanými plechy (1, 2) s vedlejšími tvarovými prvky (4) je 2 až 16 mm, s výhodou 2 až 8 mm.

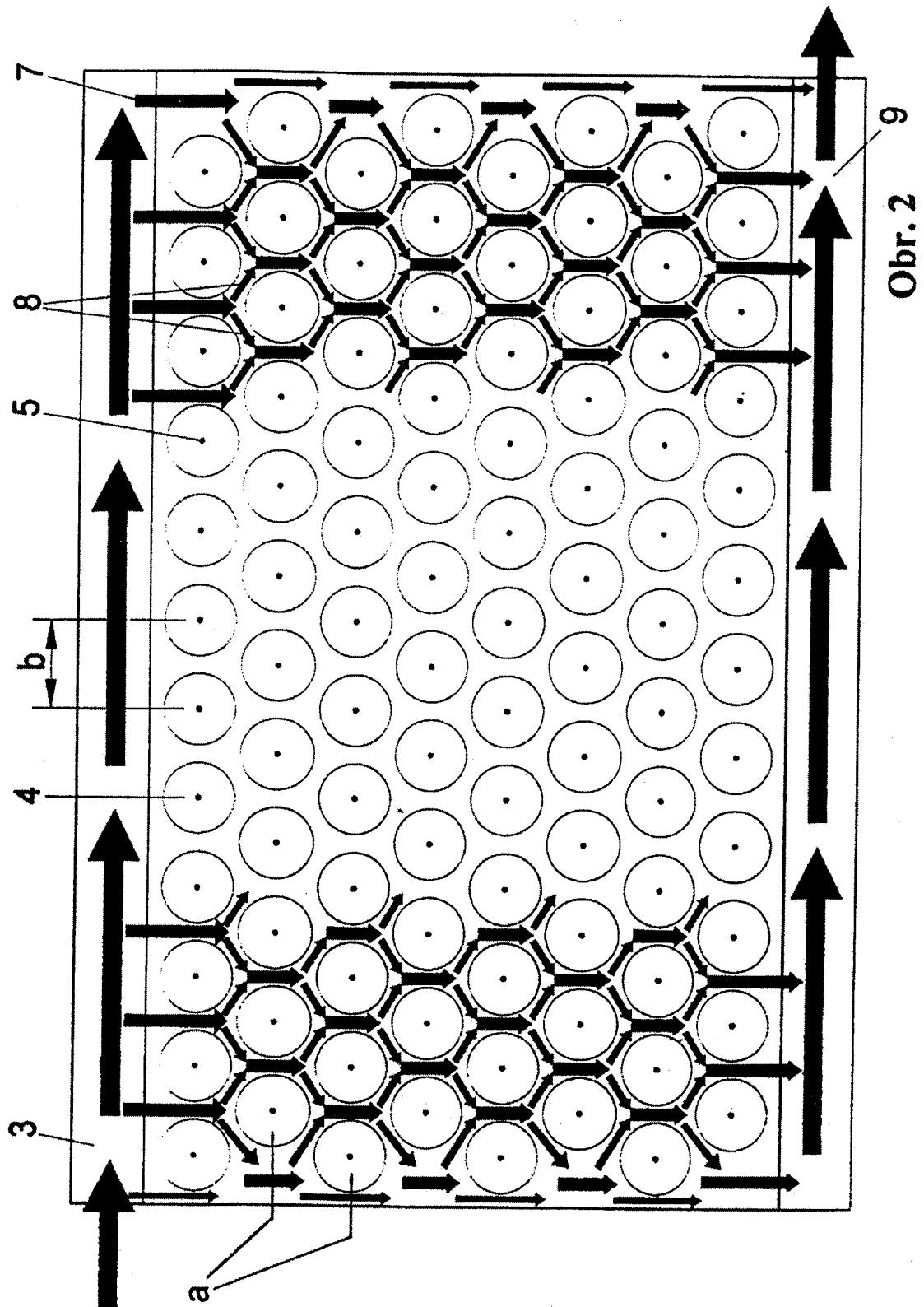
4. Deskový tepelný výměník podle jednoho z přecházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vzájemná vzdálenost (b) dvou vedle sebe v jedné úrovni (a) ležících vedlejších tvarových prvků (4) je 3 až 10-ti násobkem, s výhodou 5-ti až 6-ti násobkem světlosti (6).

5. Deskový tepelný výměník podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že teplotnosným médiem smáčená vnitřní plocha desky tepelného výměníku představuje 92 až 98 % vnější plochy desky tepelného výměníku.

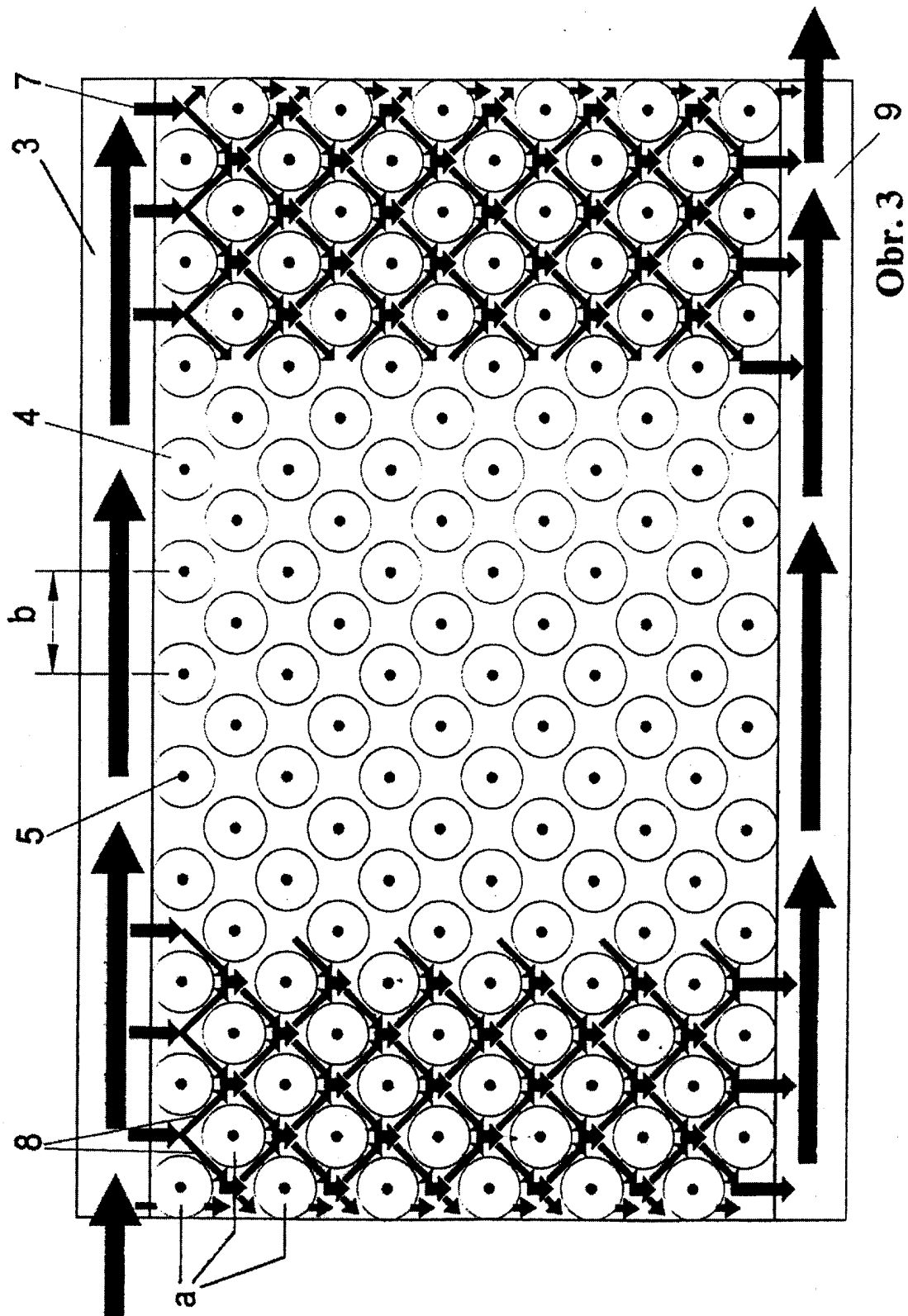
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Konec dokumentu