

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **225095**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **404701**

(51) Int.Cl.
B65G 51/03 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **15.07.2013**

(54)

Transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

31.03.2014 BUP 07/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.02.2017 WUP 02/17

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL
MATUSEWICZ BUDOWA MASZYN
SPÓŁKA JAWNA, Gryfów Śląski, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

WOJCIECH MATUSEWICZ, Gryfów Śląski, PL
KAMIL KROT, Wrocław, PL
EDWARD CHLEBUS, Wrocław, PL
PIOTR GÓRSKI, Oława, PL
MACIEJ ZAWIŚLAK, Bielany Wrocławskie, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Katarzyna Paprzycka

PL 225095 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych zwłaszcza w procesie wytwarzania układów elektronicznych zarówno na płytkach krzemowych, jak i wszelkiego rodzaju metalizowanych laminatach.

Gazowy przenośnik płytek z bocznym mechanizmem stabilizacji znany jest ze zgłoszenia międzynarodowego nr WO2011062490. Przenośnik ma tunel o prostopadłościennym przekroju, przy czym na dolnej i górnej ścianie tunelu w kierunku transportu jest wykonanych wiele otworów, do których doprowadzany jest gaz kanałami wtrysku usytuowanymi zarówno pod dolną jak i górną ścianą tunelu, przy czym kanały wprowadzania gazu w dolnej ścianie tunelu zapewniają dolną poduszkę gazową, podczas gdy kanały wprowadzania gazu w górnej ścianie stanowią górną poduszkę gazową. Ponadto w bocznych ścianach tunelu wykonane są otwory połączone z kanałami odprowadzania gazu.

Sposób i urządzenie do transportu przedmiotów znane są z opisu patentowego USA nr US2011097160. Rozwiązanie to dotyczy transportu płaskich płytek, który odbywa się wyłącznie za pomocą płynącej cieczy. Urządzenie składa się z co najmniej jednej powierzchni do obróbki i z co najmniej jednej strefy zawierającej liczne otwory oraz co najmniej jednego obszaru odpływowego do usuwania przepływającego płynu. Jednocześnie wraz z transportem może być przeprowadzana moka obróbka chemiczna, jeśli płyn transportowy posiada odpowiednie właściwości, lub zawiera odpowiednie substancje.

Przenośnik pneumatyczny z kontrolowaną prędkością przemieszczania się otwartych pojemników znany jest z opisu patentowego USA nr US4732513. Przenośnik ma płytę z dyszami, które są ustawione pionowo z lekkim pochyleniem w dolnej części. Po obu stronach płyty są zamocowane ścianki boczne, które tworzą tamy dla powietrza. Prędkość przemieszczania się pojemników jest kontrolowana przez kontrolowanie prędkości wylotowej powietrza wzdłuż ścian bocznych przenośnika. Ściany boczne przenośnika mogą być nachylone do wewnątrz, co stabilizuje przemieszczające się pojemniki wzdłuż przenośnika.

Urządzenie do transportu elementów za pomocą płynu znane jest z opisu patentowego USA nr US4874273. Urządzenie w postaci przenośnika bezkontaktowego, wyposażone jest w płytę, w której osadzone są dysze doprowadzające ciecz nad jej górną powierzchnię, przy czym kierunek przemieszczania się elementów po powierzchni cieczy jest wymuszony przez kątowne ustawienie wylotu dyszy względem dolnej powierzchni elementu, zaś prędkość przemieszczania się elementu zależy zarówno od wartości kąta ustawienia wylotu dyszy jak i prędkości transportującego go płynu na wylocie dyszy.

Istota transportera, według wynalazku, polega na tym, że ma umieszczone w wannie, co najmniej dwa moduły ciekłe połączone przewodami poprzez pompę i filtr z wanną. Pomiedzy sąsiadującymi modułami ciekłymi osadzony jest moduł gazowy. Każdy moduł ciekły zamknięty jest od góry płytą transportującą wyposażoną w dysze procesowe, natomiast moduł gazowy zamknięty jest od góry płytą transportującą wyposażoną w dysze powietrzne oraz w separatory transportu ciecz-gaz. Moduł gazowy i separatory transportu ciecz-gaz podłączone są do sprężarki modułu gazowego, jednocześnie wzdłuż modułów w przewodnicach, zamocowane są dysze sterujące podłączone do sprężarki układu sterowania.

Korzystnie, dysze połączone są z kanałami doprowadzającymi, które wykonane są pod kątem względem dolnej i górnej powierzchni płyty transportującej.

Korzystnie, płyta transportująca osadzona jest poniżej górnych krawędzi przewodnic, przy czym w ściankach modułu ciekłego, powyżej płyty transportującej wykonane są otwory wypływowe.

Korzystnie, pomiędzy płytą transportującą a zbiornikiem kolektora cieczy osadzona jest uszczelka.

Korzystnie, pomiędzy modułem ciekłym i wanną osadzona jest przegroda wanny, w której wykonany jest co najmniej jeden otwór wlotowy wanny.

Korzystnie, w górnej powierzchni płyty transportującej wykonane są kanały odpływowe dzielące jej górną powierzchnię na segmenty.

Korzystnie, w górnej powierzchni segmentów są otwory wylotowe kanałów.

Korzystnie, w górnej powierzchni kanałów odpływowych są otwory wylotowe kanałów.

Korzystnie, segmenty mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych prostokątów, których dłuższe boki są prostopadłe do bocznych ścianek modułów, lub segmenty mają górne powierzchnie

o kształcie wydłużonych równoległoboków, usytuowanych pod kątem względem siebie i względem bocznych ścianek modułów.

Korzystnym jest to, że pomiędzy segmentami o kształcie wydłużonych równoległoboków, wykonany jest wzdłużny kanał odpływowy, w którego górnej powierzchni wykonany jest co najmniej jeden otwór wlotowy wanny.

Korzystnie, segmenty mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych prostokątów, których dłuższe boki są równoległe do bocznych ścianek modułów, przy czym w segmentach wykonane są pionowe kanały, a pomiędzy tymi kanałami wykonane są poziome kanały odpływowe.

Korzystnie, segmenty mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych prostokątów, których dłuższe boki są prostopadłe do bocznych ścianek modułów, przy czym w górnej części segmentów ukształtowane są wybrania, na powierzchni których są otwory kanałów, przy czym krawędź wybrania w segmencie jest linią łamaną lub krzywą.

Transporter, według wynalazku, zapewnia ograniczony kontakt mechaniczny przemieszczanych płaskich elementów w pozycji horyzontalnej z elementami prowadzącymi oraz eliminuje docisk mechaniczny. Moduł gazowy zapewnia oddzielenie cieczy oraz transport płytek pomiędzy modułami cieczowymi, co jest szczególnie istotne gdy moduły cieczowe są wypełnione cieczą procesową, zapewniając separację pomiędzy kąpielami. Zainstalowanie w przewodnicach wzdłuż modułów dysz sterujących zapewnia prowadzenie boczne obrabianych płytek, co jest szczególnie ważne z uwagi na możliwe wahania ciśnień i chaotyczny ruch cieczy.

Przedmiot wynalazku w przykładzie realizacji, uwidoczniiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych w ujęciu schematycznym, fig. 2 – płytę transportującą z segmentami o kształcie wydłużonych prostokątów z wylotami kanałów usytuowanymi w górnej powierzchni segmentów, fig. 3 – płytę transportującą z segmentami o kształcie wydłużonych równoległoboków, usytuowanych pod kątem względem siebie i względem bocznych ścianek modułów z wylotami kanałów usytuowanymi w górnej powierzchni kanałów odpływowych, fig. 4 – płytę transportującą z segmentami o kształcie wydłużonych równoległoboków, usytuowanych pod kątem względem siebie i względem bocznych ścianek modułów z wylotami kanałów usytuowanymi w górnej powierzchni segmentów, fig. 5 – płytę transportującą z segmentami o kształcie wydłużonych równoległoboków, usytuowanych pod kątem względem siebie i względem bocznych ścianek modułów ze wzdłużnym kanałem odpływowym, fig. 6 – płytę transportującą z segmentami o kształcie wydłużonych prostokątów, przy czym w segmentach wykonane są pionowe kanały a pomiędzy tymi kanałami wykonane są poziome kanały odpływowe, fig. 7 – płytę transportującą z segmentami o kształcie wydłużonych prostokątów z wybraniem o krawędzi w postaci krzywej i kanałami ustawionymi pod kątem względem dolnej powierzchni płyty, fig. 8 – płytę transportującą z segmentami o kształcie wydłużonych prostokątów z wybraniem o krawędzi w postaci linii łamanej kanałami ustawionymi pod kątem względem dolnej powierzchni płyty, a fig. 9 – płytę transportującą z segmentami o kształcie wydłużonych prostokątów z wybraniem o krawędzi w postaci linii łamanej i kanałami ustawionymi pod kątem prostym względem dolnej powierzchni płyty.

Przykład 1

Transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych ma umieszczone w wannie WA dwa moduły ciekłe MC połączone przewodami poprzez pompę PO i filtr FL z wanną WA. pomiędzy sąsiadującymi modułami ciekłymi MC osadzony jest moduł gazowy MG. Oba moduły ciekłe MC zamknięte są od góry płytą transportującą PT wyposażoną w dysze procesowe DP doprowadzające ciecz procesową, natomiast moduł gazowy MG zamknięty jest od góry płytą transportującą PT wyposażoną w dysze powietrzne DG doprowadzające gaz oraz w separatorzy transportu ciecz-gaz ST. Płyta transportująca PT osadzona jest poniżej górnych krawędzi przewodnic, przy czym w ściankach modułu ciekłego MC, powyżej płyty transportującej PT wykonane są otwory wypływowe OP. Moduł gazowy MG i separatorzy transportu ciecz-gaz ST podłączone są do sprężarki modułu gazowego SP. Wzdłuż modułów MC, MG w przewodnicach, zamocowane są dysze sterujące DS podłączone do sprężarki układu sterowania SS. Dysze DP, DG połączone są z kanałami doprowadzającymi KC, które wykonane są pod kątem względem dolnej i górnej powierzchni płyty transportującej PT.

Przykład 2

Transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych wykonany jak w przykładzie pierwszym z tą różnicą, że ma trzy moduły ciekłe MC, pomiędzy którymi osadzone są dwa moduły gazowe MG. pomiędzy płytą transportującą PT i zbiornikiem kolektora cieczy osadzona jest uszczelka, a pomiędzy modułem ciekłym MC i wanną WA osadzona jest przegroda wanny, w której wykonanych jest

siedem otworów wlotowych wanny OW. Ponadto w górnej powierzchni płyty transportującej PT wykonane są kanały odpływowe KO dzielące jej górną powierzchnię na segmenty SE, a w górnej powierzchni segmentów SE są otwory wylotowe kanałów KC, przy czym segmenty SE mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych prostokątów, których dłuższe boki są prostopadłe do bocznych ścianek modułów MC, MG.

Przykład 3

Transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych wykonany jak w przykładzie pierwszym albo drugim z tą różnicą, że w górnej powierzchni płyty transportującej PT wykonane są kanały odpływowe KO dzielące jej górną powierzchnię na segmenty SE, które mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych równoległoboków, usytuowanych pod kątem względem siebie i względem bocznych ścianek modułów MC, MG, przy czym otwory wylotowe kanałów KC, usytuowane są w górnej powierzchni kanałów odpływowych KO.

Przykład 4

Transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych wykonany jak w przykładzie pierwszym albo drugim z tą różnicą, że w górnej powierzchni płyty transportującej PT wykonane są kanały odpływowe KO dzielące jej górną powierzchnię na segmenty SE, przy czym pomiędzy segmentami SE o kształcie wydłużonych równoległoboków, wykonany jest wzdłużny kanał odpływowy KO, w którego górnej powierzchni wykonane są otwory wlotowe wanny OW.

Przykład 5

Transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych wykonany jak w przykładzie drugim albo trzecim z tą różnicą, że segmenty SE mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych prostokątów, których dłuższe boki są równoległe do bocznych ścianek modułów MC, MG, przy czym w segmentach SE wykonane są pionowe kanały KC, a pomiędzy tymi kanałami KC wykonane są poziome kanały odpływowe KO.

Przykład 6

Transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych wykonany jak w przykładzie piątym z tą różnicą, że segmenty SE mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych prostokątów, których dłuższe boki są prostopadłe do bocznych ścianek modułów MC, MG, przy czym w górnej części segmentów SE ukształtowane są wybrania WY, na powierzchni których są otwory wylotowe kanałów KC, przy czym wybranie WY w segmencie SE jest linią łamaną.

Transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych zaopatrzony w płytę transportującą PT, której górna powierzchnia jest podzielona na segmenty SE z ukształtowanymi wybraniem WY zakreślonymi linią łamaną lub krzywą, może mieć kanały KC ustawione zarówno prostopadłe do dolnej powierzchni płyty transportującej PT, jak również pod kątem w kierunku przemieszczanych płytek.

Wykaz oznaczeń na rysunku:

- DC – dysza procesowa,
- DG – dysza powietrzna,
- DS – dysza powietrzna,
- FL – filtr,
- KC – kanał,
- KO – kanał odpływowy,
- MG – moduł gazowy,
- MC – moduł ciekły,
- PT – płyta transportująca,
- PO – pompa,
- SE – segment,
- SP – sprężarka modułu gazowego,
- SS – sprężarka układu sterowania,
- ST – separator transportu ciecz-gaz,
- WA – wanna,
- WY – wybranie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Transporter płaskich elementów w procesach produkcyjnych zawierający dysze doprowadzające ciecz, **znamienny tym**, że ma umieszczone w wannie (WA), co najmniej dwa moduły ciekłe (MC) połączone przewodami poprzez pompę (PO) i filtr (FL) z wanną (WA), przy czym pomiędzy sąsiadującymi modułami ciekłymi (MC) osadzony jest moduł gazowy (MG), ponadto każdy moduł ciekły (MC) zamknięty jest od góry płytą transportującą (PT) wyposażoną w dysze procesowe (DP), natomiast moduł gazowy (MG) zamknięty jest od góry płytą transportującą (PT) wyposażoną w dysze powietrzne (DG) oraz w separatory transportu ciecz-gaz (ST), przy czym moduł gazowy (MG) i separatory transportu ciecz-gaz (ST) połączone są do sprężarki modułu gazowego (SP), jednocześnie wzdłuż modułów (MC, MG) w prowadnicach, zamocowane są dysze sterujące (DS) połączone do sprężarki układu sterowania (SS).

2. Transporter według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dysze (DP, DG) połączone są z kanałami doprowadzającymi (KC), które wykonane są pod kątem względem dolnej i górnej powierzchni płyty transportującej (PT).

3. Transporter według zastrz. 1, **znamienny tym**, że płyta transportująca (PT) osadzona jest poniżej górnych krawędzi prowadnic, przy czym w ściankach modułu ciekłego (MC), powyżej płyty transportującej (PT) wykonane są otwory wypływowe (OP).

4. Transporter według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy płytą transportującą (PT) a zbiornikiem kolektora cieczy osadzona jest uszczelka.

5. Transporter według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy modulem ciekłym (MC) i wanną (WA) osadzona jest przegroda wanny, w której wykonany jest co najmniej jeden otwór wlotowy wanny (OW).

6. Transporter według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w górnej powierzchni płyty transportującej (PT) wykonane są kanały odpływowe (KO) dzielące jej górną powierzchnię na segmenty (SE).

7. Transporter według zastrz. 6, **znamienny tym**, że w górnej powierzchni segmentów (SE) są otwory wylotowe kanałów (KC).

8. Transporter według zastrz. 6, **znamienny tym**, że w górnej powierzchni kanałów odpływowych (KO) są otwory wylotowe kanałów (KC).

9. Transporter według zastrz. 6, **znamienny tym**, że segmenty (SE) mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych prostokątów, których dłuższe boki są prostopadłe do bocznych ścianek modułów (MC, MG).

10. Transporter według zastrz. 6, **znamienny tym**, że segmenty (SE) mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych równoległoboków, usytuowanych pod kątem względem siebie i względem bocznych ścianek modułów (MC, MG).

11. Transporter według zastrz. 10, **znamienny tym**, że pomiędzy segmentami (SE) o kształcie wydłużonych równoległoboków, wykonany jest wzdłużny kanał odpływowy (KO), w którego górnej powierzchni wykonany jest co najmniej jeden otwór wlotowy wanny (OW).

12. Transporter według zastrz. 6, **znamienny tym**, że segmenty (SE) mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych prostokątów, których dłuższe boki są równoległe do bocznych ścianek modułów (MC, MG), przy czym w segmentach (SE) wykonane są pionowe kanały (KC), a pomiędzy tymi kanałami (KC) wykonane są poziome kanały odpływowe (KO).

13. Transporter według zastrz. 6, **znamienny tym**, że segmenty (SE) mają górne powierzchnie o kształcie wydłużonych prostokątów, których dłuższe boki są prostopadłe do bocznych ścianek modułów (MC, MG), przy czym w górnej części segmentów (SE) ukształtowane są wybrania (WY), na powierzchni których są otwory kanałów (KC).

14. Transporter według zastrz. 13, **znamienny tym**, że krawędź wybrania (WY) w segmencie (SE) jest linią łamaną.

15. Transporter według zastrz. 13, **znamienny tym**, że krawędź wybrania (WY) w segmencie (SE) jest krzywą.

Rysunki

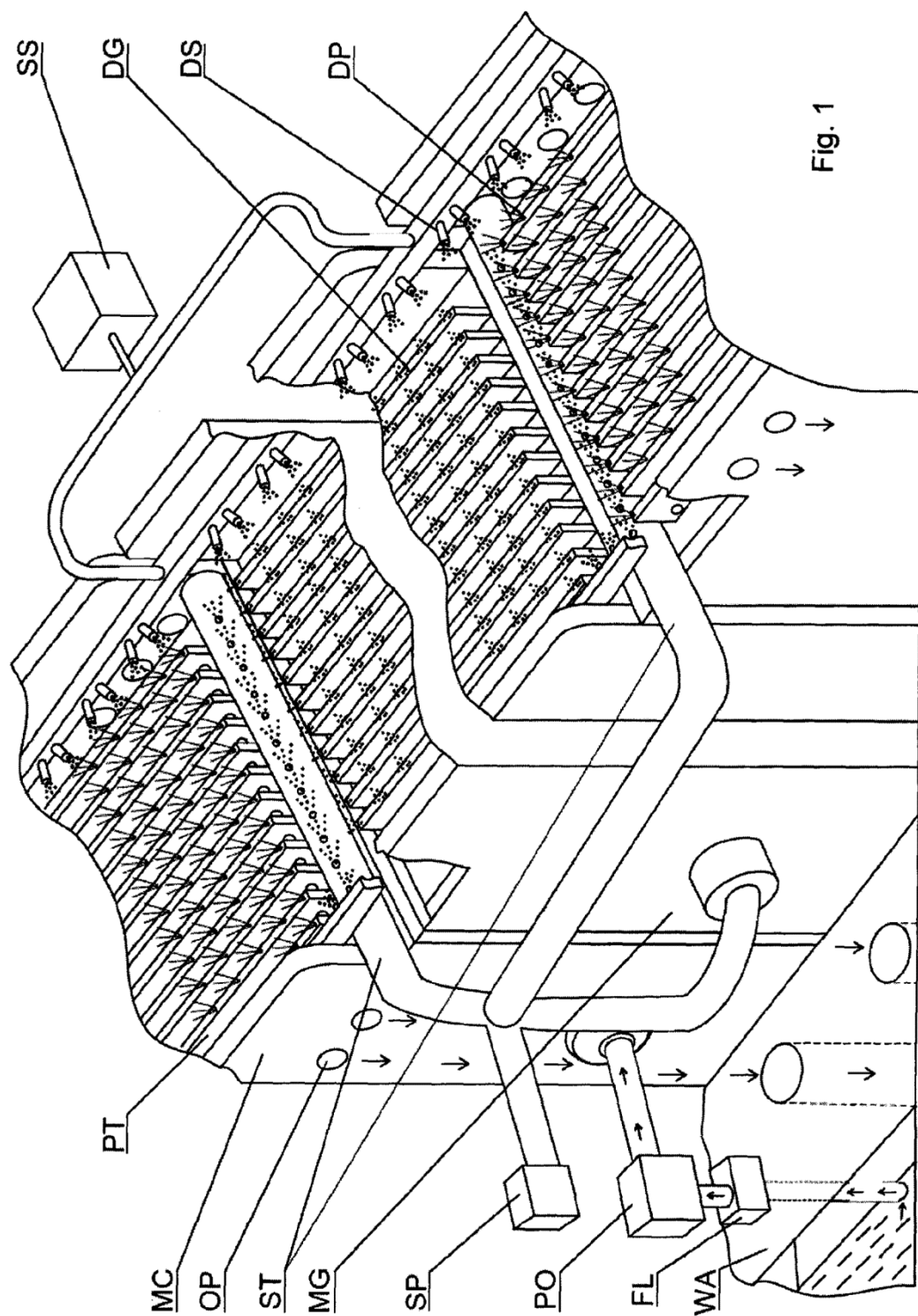


Fig. 1

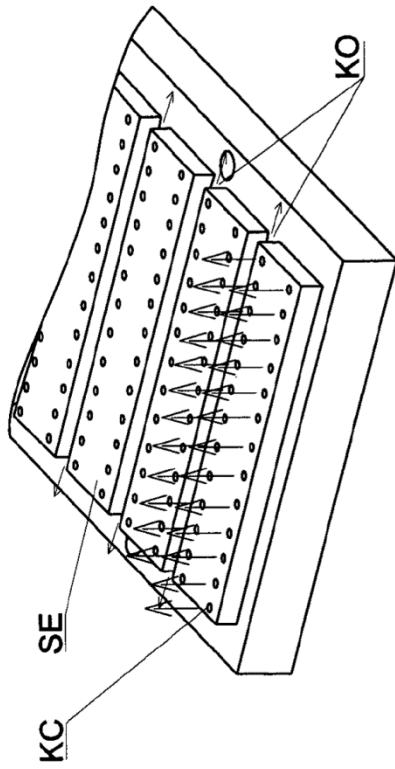


Fig. 2

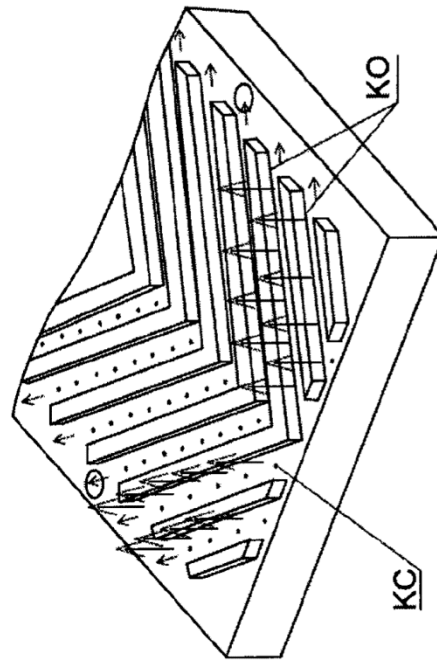
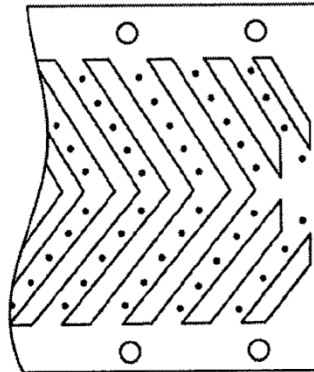
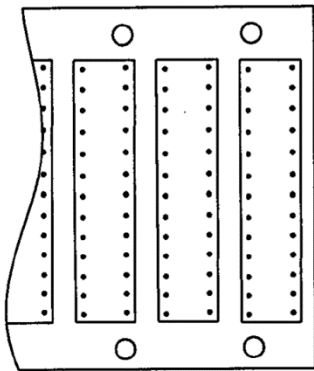


Fig. 3



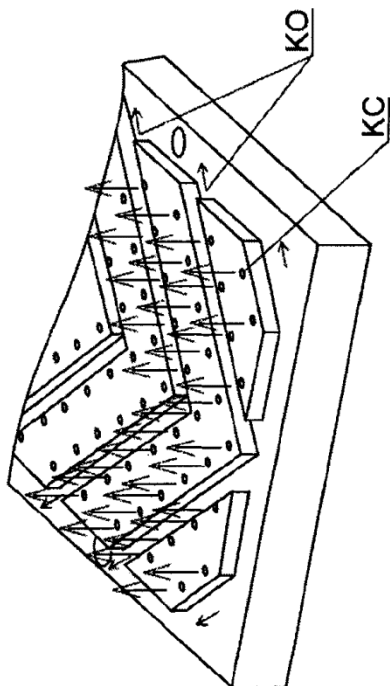


Fig. 4

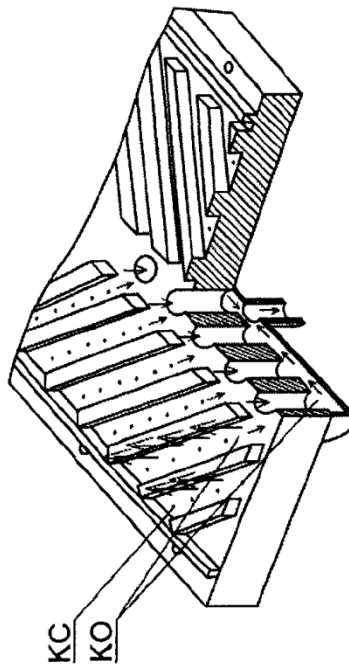
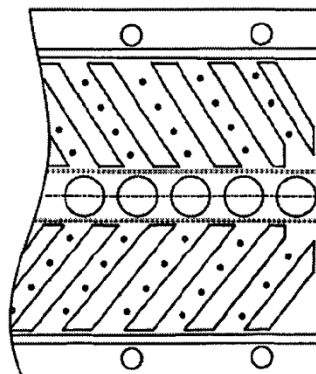
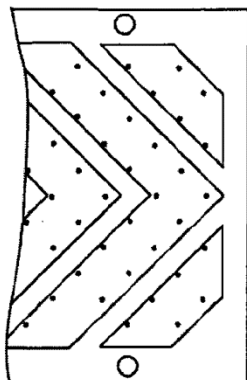


Fig. 5



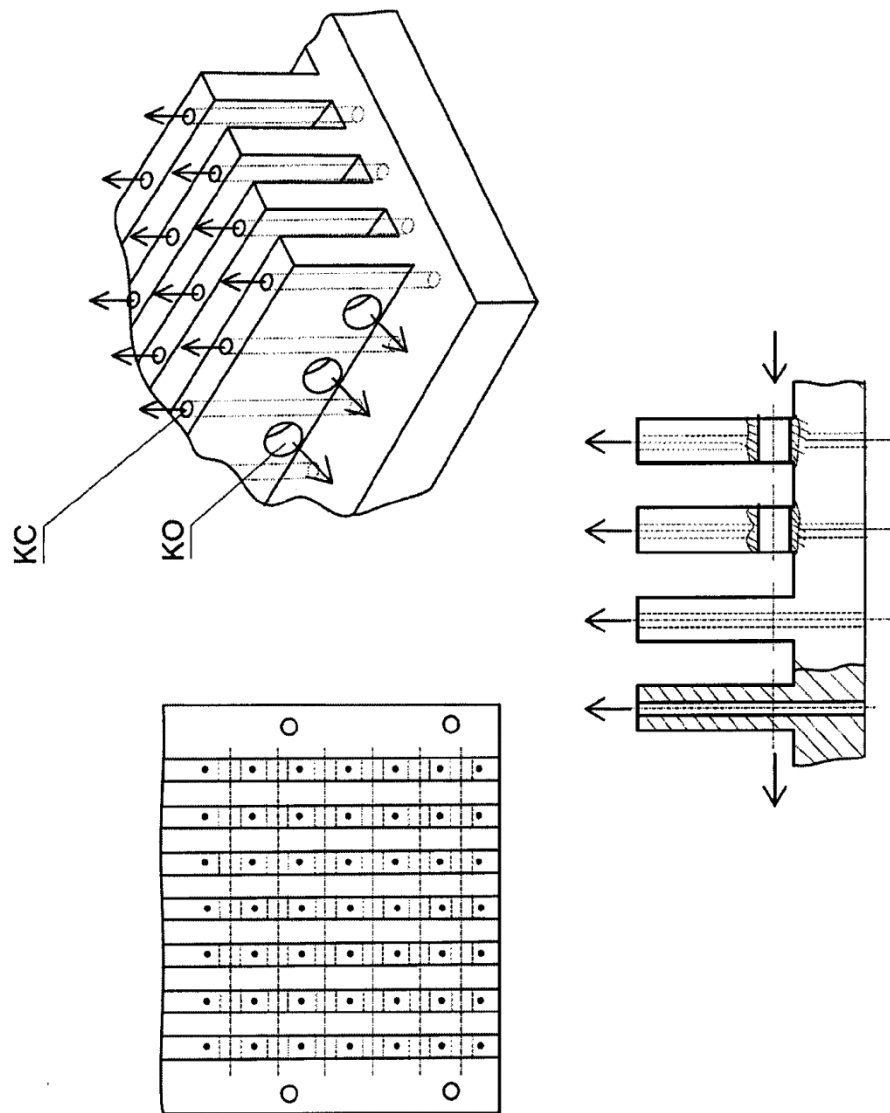


Fig. 6

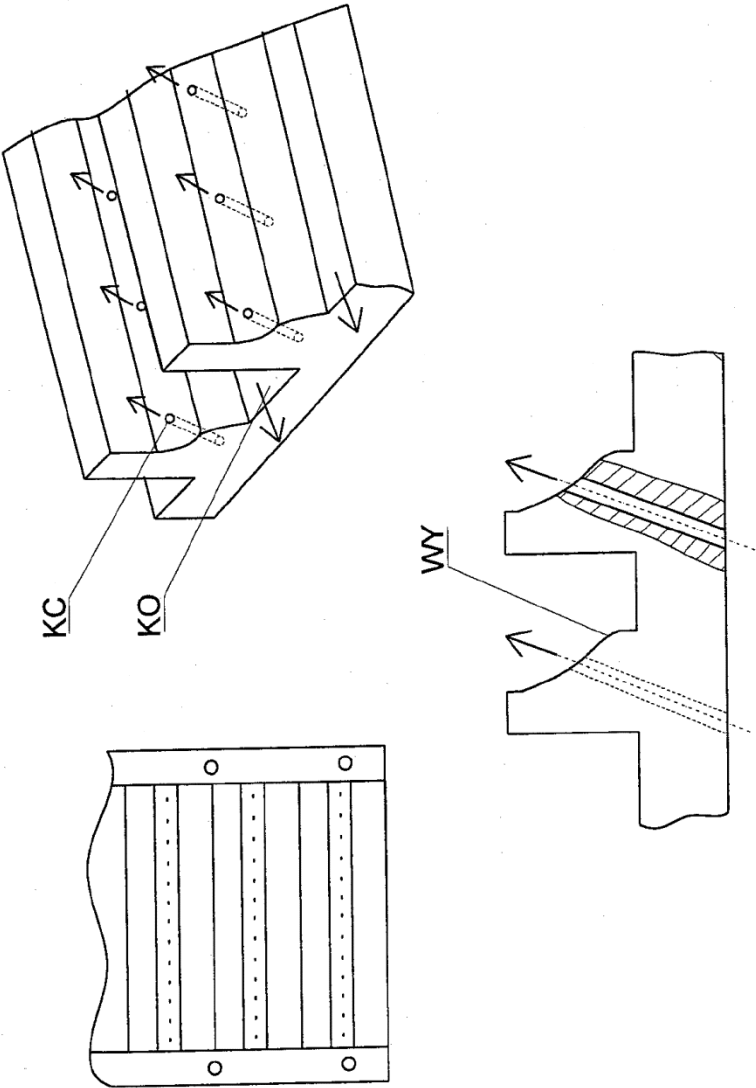


Fig. 7

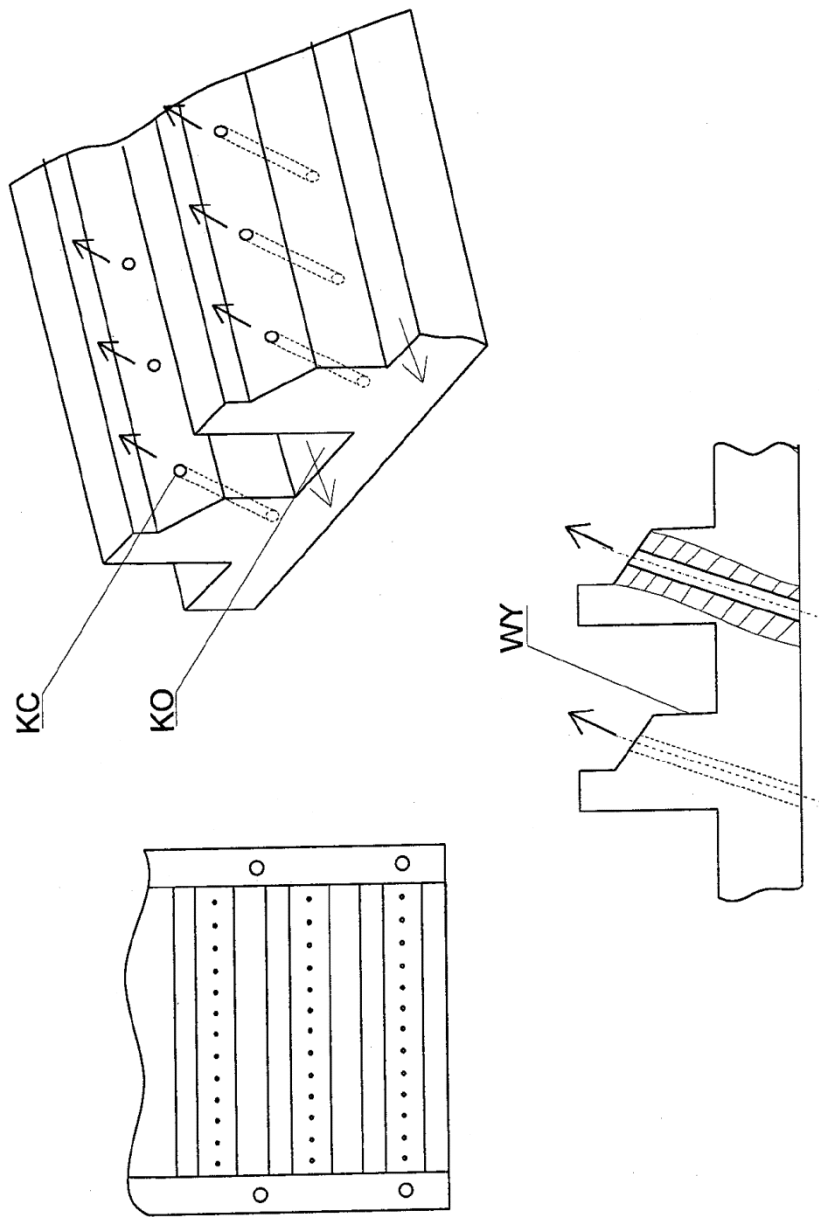


Fig. 8

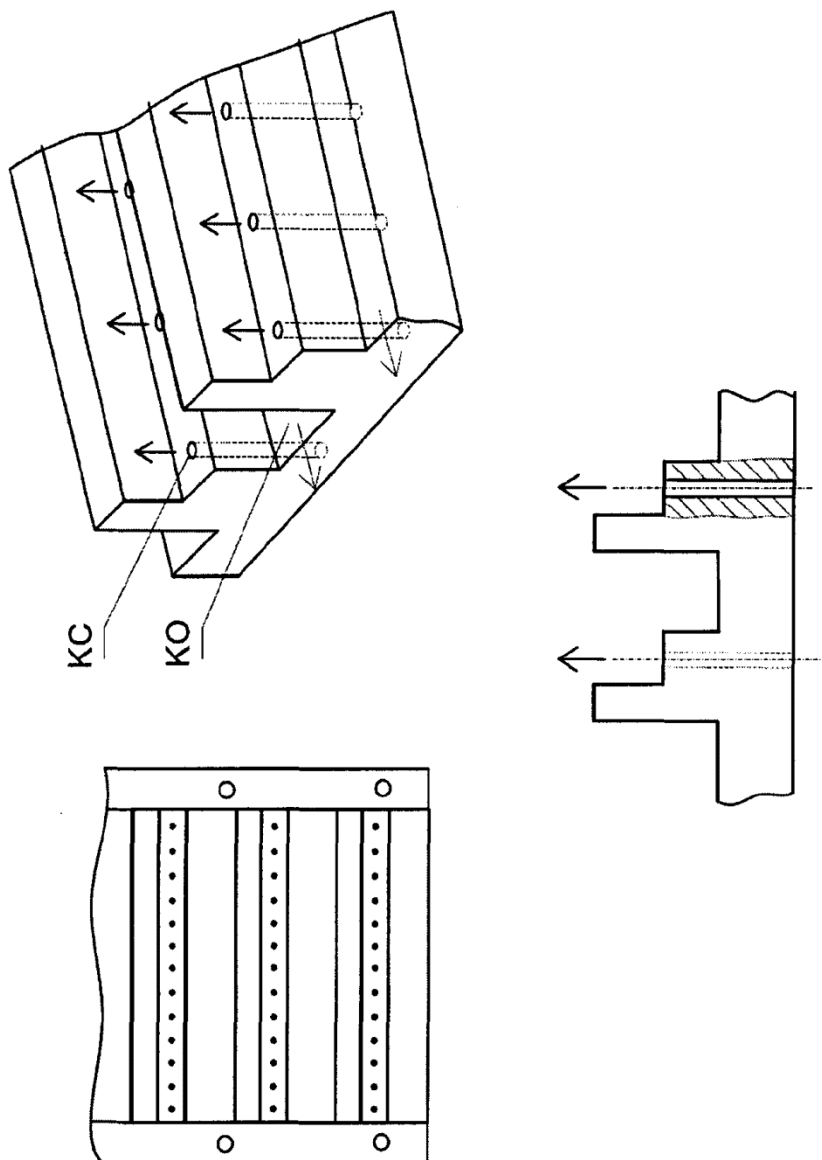


Fig. 9