

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **241335**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **429835**

(51) Int.Cl.  
**B07C 5/04 (2006.01)**  
**B07C 5/34 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **09.05.2019**

---

(54) **Urządzenie do sortowania obiektów sferycznych  
i sposób sortowania obiektów sferycznych**

---

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**16.11.2020 BUP 24/20**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**12.09.2022 WUP 37/22**

(73) Uprawniony z patentu:  
**INTERNATIONAL TOBACCO MACHINERY  
POLAND SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Radom, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**RADOSŁAW FIGARSKI, Radom, PL**  
**KRZYSZTOF STOLARSKI, Radom, PL**  
**ROBERT SKIERCZYŃSKI, Radom, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Adam Pawłowski**

---

**PL 241335 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sortowania obiektów sferycznych i sposób sortowania obiektów sferycznych.

Urządzenie według wynalazku może być stosowane do sortowania różnych obiektów sferycznych, takich jak obiekty jednolite lub kilkuczęściowe, obiekty pełne lub częściowo puste, obiekty zawierające materiał otoczony powłoką i tym podobne. Urządzenie jest przydatne w tych zastosowaniach, gdzie istnieje potrzeba szybkiego posortowania obiektów sferycznych na obiekty spełniające odpowiednie wymogi w zakresie równomierności powierzchni zewnętrznej i/lub rozkładu masy wewnątrz.

W niniejszym opisie urządzenie zostanie przedstawione w przykładzie zastosowania do sortowania kapsulek o sztywnej powłoce, zawierających substancje aromatyczne stosowane w przemyśle tytoniowym. Analogiczne urządzenie może być jednak stosowane do wszelkich innych obiektów sferycznych.

W stanie techniki znane są urządzenia do sortowania obiektów sferycznych. Dokument JP1999319728A ujawnia urządzenie do sortowania wyposażone w płytę, która jest pochylona tak, że dobre i wadliwe sortowane obiekty wpadają do różnych pojemników usytuowanych przy krawędziach płyty, przy czym dobre i wadliwe obiekty poruszają się jedynie w dół.

Istotą wynalazku jest urządzenie do sortowania obiektów sferycznych zawierające: podajnik obiektów sferycznych i płytę sortującą, obejmującą obszar przyjmowania obiektów sferycznych i obszar sortujący, który obejmuje obszar przekazywania dobrych obiektów sferycznych i obszar przekazywania wadliwych obiektów sferycznych. Urządzenie charakteryzuje się tym, że obszar powierzchni sortującej płyty sortującej od strony obszaru przekazywania dobrych obiektów sferycznych jest usytuowany wyżej niż obszar między obszarem przyjmowania obiektów sferycznych a obszarem przekazywania dobrych obiektów sferycznych.

W urządzeniu powierzchnia sortująca płyty sortującej obniża się między obszarem przyjmowania obiektów sferycznych a obszarem przekazywania wadliwych obiektów sferycznych.

Urządzenie może zawierać obszar rozbiegowy na płycie sortującej między obszarem przyjmowania obiektów sferycznych a obszarem przekazywania dobrych obiektów sferycznych.

Obszar rozbiegowy może mieć postać kanału podającego uformowanego przez powierzchnię sortującą płyty sortującej i listwę usytuowaną na powierzchni sortującej.

Obszar rozbiegowy może być usytuowany przed obszarem przyjmowania obiektów sferycznych.

Obszar rozbiegowy może być usytuowany ponad płytą sortującą.

Obszar rozbiegowy może być uformowany przez rurkę.

Płyta sortująca może mieć postać elementu rynnowego, przy czym dobre obiekty sferyczne przemieszczają się od obszaru przyjmowania obiektów sferycznych poprzecznie przez element rynnowy do obszaru przekazywania dobrych obiektów sferycznych, a wadliwe obiekty sferyczne przemieszczają się w dół płyty sortującej do obszaru przekazywania wadliwych obiektów sferycznych.

Korzystnie powierzchnia sortująca obejmuje wycinek walca, przy czym powierzchnia sortująca jest usytuowana tak, że tworzące wycinka walca są skierowane w stronę obszaru przekazywania wadliwych obiektów sferycznych.

Korzystnie powierzchnia sortująca obejmuje wycinek walca, przy czym powierzchnia sortująca jest usytuowana tak, że tworzące wycinka walca są usytuowane poprzecznie do kanału podającego, przy czym tworzące walca są odchylone od kierunku poziomego w dół poniżej kanału podającego.

Płyta sortująca może być przystosowana do zmiany położenia kąтового tak, że krawędź płyty sortującej przyległa do obszaru przekazywania wadliwych obiektów sferycznych zmienia swoje położenie w kierunku pionowym.

Kanał podający może być przystosowany do zmiany położenia kąтового względem kierunku poziomego.

Kanał podający może być przystosowany do zmiany położenia kąowego łącznie z płytą sortującą.

Płyta sortująca może być przystosowana do zmiany położenia kąowego w płaszczyźnie poprzecznej do kanału podającego.

Podajnik obiektów sferycznych może być wyposażony w koło podające posiadające na powierzchni obwodowej gniazda do przenoszenia obiektów sferycznych oraz zasobnik obiektów sferycznych usytuowany ponad kolenu podającym.

Koło podające podajnika obiektów sferycznych może być wyposażone w obwodowy rowek przechodzący przez gniazda koła podającego, przy czym podajnik jest wyposażony w element wypychający usytuowany w obwodowym rowku do wypychania obiektów sferycznych z gniazd.

Korzystnie do gniazd na powierzchni obwodowej koła podającego jest doprowadzone podciśnienie.

Istotą wynalazku jest ponadto sposób sortowania obiektów sferycznych, w którym to sposobie podaje się z podajnika obiekty sferyczne na płytę sortującą do jej obszaru przyjmowania obiektów sferycznych i odbiera się z obszaru sortującego płyty sortującej dobre obiekty sferyczne z obszaru przekazywania dobrych obiektów sferycznych oraz wadliwe obiekty sferyczne z obszaru przekazywania wadliwych obiektów sferycznych, charakteryzujący się tym, że ustawia się płytę sortującą tak, że obszar powierzchni sortującej płyty sortującej od strony obszaru przekazywania dobrych obiektów sferycznych jest usytuowany wyżej niż obszar między obszarem przyjmowania obiektów sferycznych a obszarem przekazywania dobrych obiektów sferycznych.

Korzystnie, podczas sortowania zmienia się konfigurację płyty sortującej w co najmniej jeden z następujących sposobów: zmienia się położenie w kierunku pionowym krawędzi płyty sortującej przyległej do obszaru przekazywania wadliwych obiektów sferycznych; zmienia się położenie kątowe kanału podającego, z którego podaje się obiekty sferyczne względem kierunku poziomego; zmienia się położenie kątowe kanału podającego, z którego podaje się obiekty sferyczne względem kierunku poziomego łącznie z płytą sortującą; zmienia się położenie kątowe płyty sortującej w płaszczyźnie poprzecznej do kanału podającego, z którego podaje się obiekty sferyczne.

Urządzenie według wynalazku ma niezwykle prostą budowę i może być łatwo dostosowane do obiektów o różnych gabarytach i o różnej masie.

Przedmiot wynalazku jest poniżej opisany w oparciu o przykłady wykonania zilustrowane na rysunku, na którym:

- Fig. 1 przedstawia urządzenie do sortowania w pierwszym przykładzie wykonania w widoku z boku.
- Fig. 2 przedstawia urządzenie do sortowania w pierwszym przykładzie wykonania w widoku z góry,
- Fig. 3 przedstawia urządzenie do sortowania w drugim przykładzie wykonania w widoku z boku.
- Fig. 4 przedstawia urządzenie do sortowania w drugim przykładzie wykonania w widoku z góry,
- Fig. 5 przedstawia urządzenie do sortowania z Fig. 3 i 4 po przeprowadzeniu regulacji kątovej płyty sortującej.
- Fig. 6 przedstawia urządzenie do sortowania w trzecim przykładzie wykonania w widoku z góry.
- Fig. 7 przedstawia urządzenie do sortowania w czwartym przykładzie wykonania w widoku z boku, i
- Fig. 8 przedstawia urządzenie do sortowania w piątym przykładzie wykonania w widoku z boku.

Urządzenie do sortowania obiektów sferycznych 1 pokazane w pierwszym przykładzie wykonania na Fig. 1 i Fig. 2 obejmuje podajnik 2 obiektów sferycznych 1 i płytę sortującą 3. Płyta sortująca 3 obejmuje obszar 4 przyjmowania obiektów sferycznych z podajnika 2 i obszar sortujący 5, który obejmuje obszar 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G oraz obszar 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D. Między obszarem 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 a obszarem 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G co najmniej część powierzchni sortującej 3A płyty sortującej 3 wznosi się. Korzystnie, gdy obszar 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G znajduje się zasadniczo powyżej obszaru 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 (przy czym jako miarę wysokości obszaru 4 można przyjąć wysokość punktu przyjmowania obiektów sferycznych 1 z podajnika 2). Przed obszarem 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 jest usytuowany obszar rozpędzania 8, w którym obiekty sferyczne 1 mają nadawaną energię kinetyczną, która jest niezbędna do prowadzenia procesu sortowania. W pokazanym przykładzie wykonania obszar rozpędzania 8 stanowi kanał podający 9 w postaci rurki doprowadzającej obiekty sferyczne 1 z zasobnika 10 podajnika 2. Płyta sortująca 3 może mieć postać niskiego elementu rynnowego, w pokazanym przykładzie wykonania płyta sortująca 3 ma postać wycinka walcowego, którego tworzące są usytuowane poprzecznie do kanału podającego 9 w dół do obszaru 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D. Między obszarem 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 a obszarem 7 przekazywania wadliwych

obiektów sferycznych 1D powierzchnia sortująca 3A płyty sortującej 3 w obszarze sortującym 5 obniża się, tzn. obszar 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D znajduje się poniżej obszaru 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1.

Urządzenie do sortowania obiektów sferycznych 1 jest wyposażone w zbiornik 11 na dobre obiekty sferyczne 1G usytuowany poniżej obszaru 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G i zbiornik 12 na wadliwe obiekty sferyczne 1D usytuowany poniżej obszaru 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D. Dobre obiekty sferyczne 1G, którym została nadana pewna prędkość toczą się w obszarze sortującym 5 do obszaru 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G, przechodzą ponad krawędzią 3B przyległą do obszaru 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G i wpadają do zbiornika 11 na dobre obiekty sferyczne 1G. Wadliwe obiekty sferyczne 1D mogą mieć niesferyczną powierzchnię, przykładowo mogą być podłużne, wgniecione, ukruszone, mogą być puste, ponadto obiekty sferyczne mogą być zlepione ze sobą lub też mogą mieć nierównomierny rozkład masy wewnętrznej. Takie wadliwe obiekty sferyczne 1D mimo to, że mają nadaną energię kinetyczną, mogą w trakcie przebiegu zmienić swój tor ruchu od przewidywanego dla dobrych obiektów sferycznych 1G, w konsekwencji czego nie docierają do obszaru 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G, ich prędkość spada tak, że będą się zsuwały lub toczyły w dół do obszaru 7 obszaru sortującego 5 płyty sortującej 3, ostatecznie przechodzą ponad krawędzią 3C i wpadają do zbiornika 12 na wadliwe obiekty sferyczne 1D. Liniami przerywanymi pokazano przykładowe tory ruchu obiektów sferycznych, przy czym linia G oznacza tor ruchu dobrego obiektu sferycznego 1G, a linie D1, D2 oznaczają tory ruchu wadliwego obiektu sferycznego 1D. Rzeczywiste tory ruchu dobrych obiektów sferycznych 1G i wadliwych obiektów sferycznych 1D będą zależały od kształtu poszczególnych obiektów, masy obiektów i kształtu powierzchni sortującej, przy czym każdy błąd kształtu wadliwych obiektów 1D może mieć wpływ na tor ruchu. Przykładowe tory ruchu G i D1 oraz D2 obiektów sferycznych pokazano również w pozostałych przykładach wykonania.

Urządzenie do sortowania obiektów sferycznych 1 pokazane w drugim przykładzie wykonania na Fig. 3, 4 i 5 obejmuje podajnik 2' obiektów sferycznych 1 i płytę sortującą 3'. Płyta sortująca 3' obejmuje obszar 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 z podajnika 2' i obszar sortujący 5, który obejmuje obszar 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G oraz obszar 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D. Między obszarem 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 a obszarem 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G powierzchnia sortująca 3A w obszarze sortującym 5 najpierw obniża się, a następnie wznosi się. Między obszarem 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 a obszarem 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G, tam gdzie powierzchnia sortująca 3A obniża się, jest usytuowany obszar rozpędzania 8, w którym obiekty sferyczne 1 mają nadawaną energię kinetyczną, która jest niezbędna do prowadzenia procesu sortowania. W obszarze rozpędzania 8 jest usytuowany kanał podający 9' uformowany przez powierzchnię sortującą 3A i listwę 13 dopasowaną krzywizną do krzywizny powierzchni sortującej 3A i zamocowaną na powierzchni 13A i na występie 3D. Płyta sortująca 3 ma kształt elementu rynnowego. Obiekty sferyczne 1 mają nadaną energię kinetyczną, dobre obiekty sferyczne 1G toczą się poprzecznie przez płytę sortującą 3 i docierają do obszaru 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G, a wadliwe obiekty sferyczne 1D zsuwają się lub toczą do obszaru 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D. Podajnik 2' obiektów sferycznych 1 obejmuje zasobnik 10, kanał 10A oraz koło podające 14, z którego obiekty sferyczne 1 są przekazywane do obszaru przyjmującego 4. Koło podające 14 jest wyposażone w gniazda 15 na powierzchni obwodowej 16. Gniazda 15 są zagłębieniami, przykładowo stożkowymi lub sferycznymi, w których umieszczane są obiekty sferyczne 1. Na powierzchni obwodowej 16 koła podającego 14 jest wykonany rowek 17, który przechodzi przez gniazda 15. Do gniazd 15 może być dostarczane podciśnienie kanałami 18 z kanału zasilającego 19, przy czym na rysunku nie pokazano dalszej części układu zasilania podciśnieniem. Do wnętrza obwodowego rowka 17 wsunięty jest element wypychający 20 w postaci płaskiego elementu łukowego, który w czasie obracania koła podającego 14 ma za zadanie wypychać obiekty sferyczne 1 z gniazd 15. Na Fig. 5 pokazano płytę sortującą 3' urządzenia z Fig. 3 i 4 po wykonaniu regulacji kątowej polegającej na obróceniu płyty sortującej 3' względem osi X koła podającego. W czasie regulacji krawędź 3B może zostać obniżona lub podwyższona w stosunku do położenia pokazanego na Fig. 3, na Fig. 5 krawędź 3B została obniżona. Taka regulacja może być niezbędna w przypadku zmiany ciężaru obiektów sferycznych, co skutkuje tym, że obiektom sferycznym 1 nadawana jest inna energia kinetyczna. Część energii kinetycznej dobrych obiektów sferycznych 1G jest zamieniana na energię potencjalną, a prędkość dobrych obiektów sferycznych 1G zmniejsza się. Regulacja wysokości krawędzi 3B umożliwia dostosowanie urządzenia do obiektów sferycznych 1 o różnych masach.

Regulację położenia płyty sortującej 3 lub jej komponentów można przeprowadzać przed rozpoczęciem sortowania, dobierając ich położenie zależnie od parametrów sortowanych obiektów sferycznych 1. Regulację można również przeprowadzać w trakcie sortowania, na podstawie obserwacji obiektów sferycznych 1G, 1D, które są odbierane z obszaru 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G i obszaru 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D tak, aby minimalizować ilość wadliwych obiektów 1D odbieranych z obszaru 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G i/lub minimalizować ilość dobrych obiektów 1G odbieranych z obszaru 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D.

Trzeci przykład wykonania urządzenia do sortowania obiektów sferycznych 1 pokazany na Fig. 6 obejmuje wiele pojedynczych urządzeń do sortowania pokazanych na Fig. 3, 4 i 5. Podajnik 2" obiektów sferycznych 1 obejmuje wiele kół podających 14, przy czym obiekty sferyczne 1 są podawane na wiele płyt sortujących 3.

Urządzenie do sortowania obiektów sferycznych 1 pokazane w czwartym przykładzie wykonania na Fig. 7 obejmuje podajnik 2' obiektów sferycznych 1 i płytę sortującą 3". Płyta sortująca 3" ma obszar 4 przyjmowania obiektów sferycznych z podajnika 2', obszar sortujący 5, który obejmuje obszar 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G oraz obszar 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D. Między obszarem 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 a obszarem 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G powierzchnia sortująca 3A w obszarze sortującym 5 płyty sortującej 3" najpierw obniża się, a następnie wznosi się. Przy tym powierzchnia sortująca 3A obejmuje pierwszą – płaską część 3A-1, drugą część 3A-2 będącą wycinkiem walca i trzecią – płaską część 3A-3. Powierzchnia sortująca 3A między obszarem 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 a obszarem 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G obniża się w części 3A-1 i częściowo w części 3A-2 i wznosi się częściowo w części 3A-2 i w części 3A-3. Za obszarem 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 w kierunku ruchu obiektów sferycznych 1, tam gdzie powierzchnia sortująca 3A obniża się, jest usytuowany obszar rozpędzania 8, w którym obiekty sferyczne 1 mają nadawaną energię kinetyczną, która jest niezbędna do prowadzenia procesu sortowania. W obszarze rozpędzania 8 jest usytuowany kanał podający 9' uformowany na płycie sortującej 3" przez płaską część 3A-1 powierzchni sortującej 3A i występ 3D oraz prostoliniową listwę 21 zamocowaną na części powierzchni 3A-1 i na występie 3D. Płyta sortująca 3" ma kształt elementu rynnowego. Dobre obiekty sferyczne 1G docierają do obszaru 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G, a wadliwe obiekty sferyczne 1D zsuwają się do obszaru 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D. Podajnik 2' obiektów sferycznych 1 i koło podające 14 jest zbudowane analogicznie jak w poprzednim przykładzie wykonania.

Urządzenie do sortowania obiektów sferycznych 1 pokazane w piątym przykładzie wykonania na Fig. 8 obejmuje podajnik 2' obiektów sferycznych 1 i płaską płytę sortującą 3". Płyta sortująca 3" ma obszar 4 przyjmowania obiektów sferycznych, obszar sortujący 5, który obejmuje obszar 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G oraz obszar 7 przekazywania wadliwych obiektów sferycznych 1D. Między obszarem 4 przyjmowania obiektów sferycznych 1 a obszarem 6 przekazywania dobrych obiektów sferycznych 1G powierzchnia sortująca 3A płyty sortującej 3" wznosi się. Obiektom sferycznym 1 jest nadawana prędkość przez ruch obrotowy koła podającego 14, przy czym do podawania obiektów sferycznych 1 można zastosować dowolne inne koło podające.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sortowania obiektów sferycznych zawierające
  - podajnik obiektów sferycznych;
  - płytę sortującą, obejmującą obszar przyjmowania obiektów sferycznych i obszar sortujący, który obejmuje obszar przekazywania dobrych obiektów sferycznych i obszar przekazywania wadliwych obiektów sferycznych,**znamiennie tym, że**
  - obszar powierzchni sortującej (3A) płyty sortującej (3, 3', 3", 3'') od strony obszaru (6) przekazywania dobrych obiektów sferycznych (1G) jest usytuowany wyżej niż obszar między obszarem (4) przyjmowania obiektów sferycznych (1) a obszarem (6) przekazywania dobrych obiektów sferycznych (1G).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że powierzchnia sortująca (3A) płyty sortującej (3, 3', 3", 3''') obniża się między obszarem (4) przyjmowania obiektów sferycznych (1) a obszarem (7) przekazywania wadliwych obiektów sferycznych (1D).
3. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że urządzenie zawiera obszar rozbiegowy (8) na płycie sortującej (3, 3', 3", 3''') między obszarem (4) przyjmowania obiektów sferycznych (1) a obszarem (6) przekazywania dobrych obiektów sferycznych (1G).
4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że obszar rozbiegowy (8) ma postać kanału podającego (9', 9'') uformowanego przez powierzchnię sortującą (3A) płyty sortującej (3, 3', 3'') i listwę (13, 21) usytuowaną na powierzchni sortującej (3A).
5. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że urządzenie zawiera obszar rozbiegowy (8) usytuowany przed obszarem (4) przyjmowania obiektów sferycznych (1).
6. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że urządzenie zawiera obszar rozbiegowy (8) usytuowany ponad płytą sortującą (3, 3', 3'').
7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że obszar rozbiegowy (8) jest uformowany przez rurę
8. Urządzenie według jednego z zastrzeżeń 1 do 7, **znamiennie tym**, że płyta sortująca (3, 3', 3'') ma postać elementu rynnowego, przy czym dobre obiekty sferyczne (1G) przemieszczają się od obszaru (4) przyjmowania obiektów sferycznych (1) poprzecznie przez element rynnowy do obszaru (6) przekazywania dobrych obiektów sferycznych (1G), a wadliwe obiekty sferyczne (1D) przemieszczają się w dół płyty sortującej (3, 3', 3'') do obszaru (7) przekazywania wadliwych obiektów sferycznych (1D).
9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że powierzchnia sortująca (3A) obejmuje wycinek walca, przy czym powierzchnia sortująca (3A) jest usytuowana tak, że tworzące wycinka walca są skierowane w stronę obszaru (7) przekazywania wadliwych obiektów sferycznych (1D).
10. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że powierzchnia sortująca (3A) obejmuje wycinek walca, przy czym powierzchnia sortująca (3A) jest usytuowana tak, że tworzące wycinka walca są usytuowane poprzecznie do kanału podającego (9, 9', 9''), przy czym tworzące walca są odchylone od kierunku poziomego w dół poniżej kanału podającego (9, 9', 9'').
11. Urządzenie według jednego z zastrzeżeń od 1 do 10, **znamiennie tym**, że płyta sortująca (3) jest przystosowana do zmiany położenia kąтового tak, że krawędź (3B) płyty sortującej (3) przyległa do obszaru (6) przekazywania dobrych obiektów sferycznych (1G) zmienia swoje położenie w kierunku pionowym.
12. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że kanał podający (9) jest przystosowany do zmiany położenia kąowego względem kierunku poziomego.
13. Urządzenie według zastrzeżenia 4 lub 12, **znamiennie tym**, że kanał podający (9) jest przystosowany do zmiany położenia kąowego łącznie z płytą sortującą (3).
14. Urządzenie według zastrz. 12 lub 13, **znamiennie tym**, że płyta sortująca (3) jest przystosowana do zmiany położenia kąowego w płaszczyźnie poprzecznej do kanału podającego (9).
15. Urządzenie według jednego z wcześniejszych zastrzeżeń, **znamiennie tym**, że podajnik obiektów sferycznych (1) jest wyposażony w koło podające (14) posiadające na powierzchni obwodowej (16) gniazda (15) do przenoszenia obiektów sferycznych (1) oraz zasobnik (10) obiektów sferycznych (1) usytuowany ponad kołem podającym (14).
16. Urządzenie według zastrz. 15, **znamiennie tym**, że koło podające (14) podajnika (2') obiektów sferycznych jest wyposażone w obwodowy rowek (17) przechodzący przez gniazda (15) koła podającego (14), przy czym podajnik jest wyposażony w element wypychający (20) usytuowany w obwodowym rowku (17) do wypychania obiektów sferycznych (1) z gniazd (15).
17. Urządzenie według jednego z zastrzeżeń 15 do 16, **znamiennie tym**, że do gniazd (15) na powierzchni obwodowej (16) koła podającego (14) jest doprowadzone podciśnienie.
18. Sposób sortowania obiektów sferycznych (1), w którym to sposobie podaje się z podajnika (2, 2', 2'') obiekty sferyczne (1) na płytę sortującą (3, 3', 3", 3''') do jej obszaru (4) przyjmowania obiektów sferycznych (1) i odbiera się z obszaru sortującego (5) płyty sortującej (3, 3', 3", 3''') dobre obiekty sferyczne (1G) z obszaru (6) przekazywania dobrych obiektów sferycznych (1G) oraz wadliwe obiekty sferyczne (1D) z obszaru (7) przekazywania wadliwych obiektów sferycznych (1D), **znamiennie tym**, że ustawia się płytę sortującą (3, 3', 3", 3''') tak, że obszar powierzchni sortującej (3A) płyty sortującej (3, 3', 3", 3''') od strony obszaru (6) przekazywania

dobrych obiektów sferycznych (1G) jest usytuowany wyżej niż obszar między obszarem (4) przyjmowania obiektów sferycznych (1) a obszarem (6) przekazywania dobrych obiektów sferycznych (1G).

19. Sposób według zastrz. 18, **znamienny tym**, że podczas sortowania zmienia się konfigurację płyty sortującej (3, 3', 3'', 3''') w co najmniej jeden z następujących sposobów:
- zmienia się położenie w kierunku pionowym krawędzi (3B) płyty sortującej (3) przyległej do obszaru (6) przekazywania dobrych obiektów sferycznych (1G);
  - zmienia się położenie kątowe kanału podającego (9, 9', 9''), z którego podaje się objekty sferyczne (1) względem kierunku poziomego;
  - zmienia się położenie kątowe kanału podającego (9, 9', 9''), z którego podaje się objekty sferyczne (1) względem kierunku poziomego łącznie z płytą sortującą (3);
  - zmienia się położenie kątowe płyty sortującej (3) w płaszczyźnie poprzecznej do kanału podającego (9), z którego podaje się objekty sferyczne (1).

## Rysunki

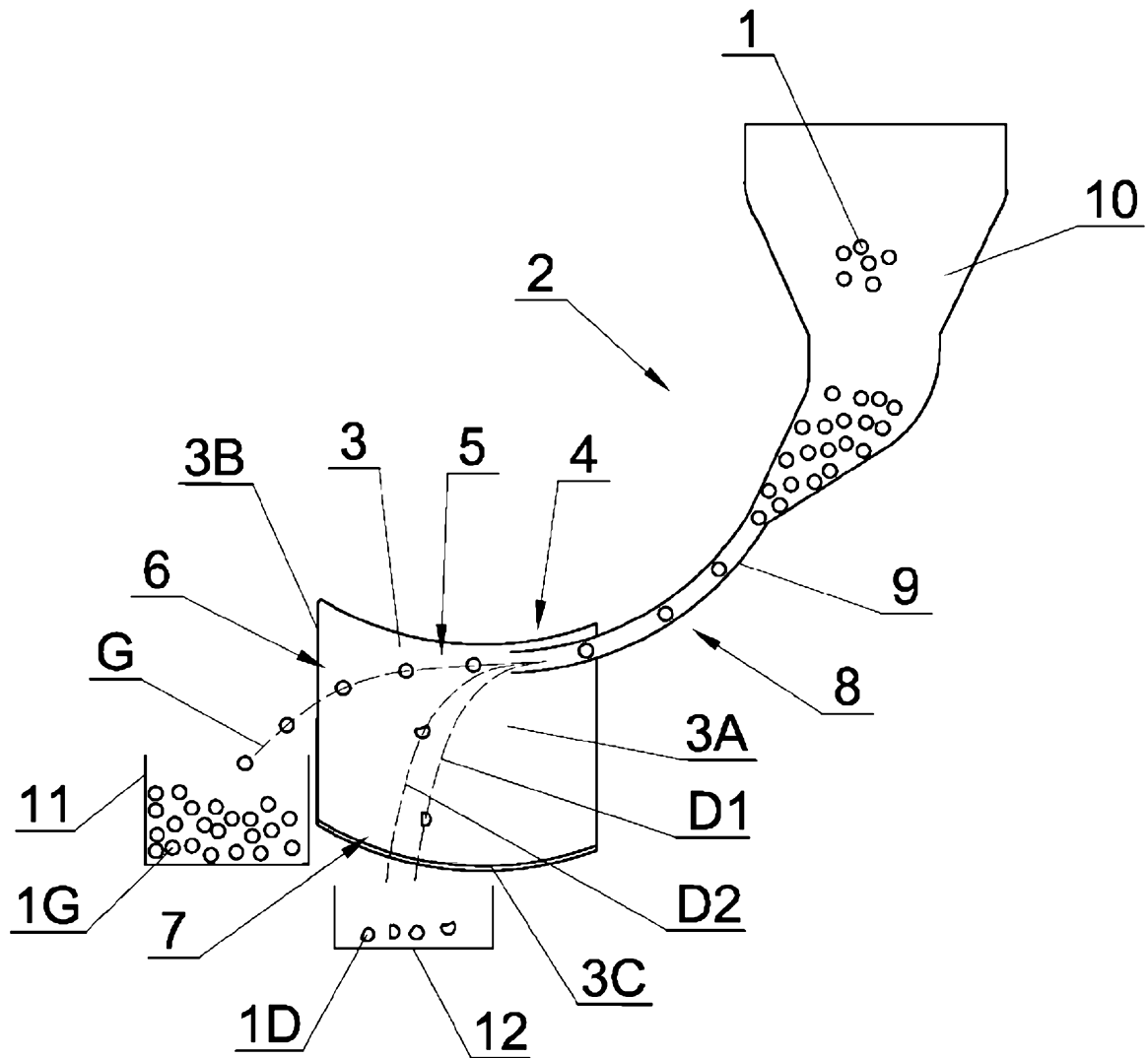


Fig. 1

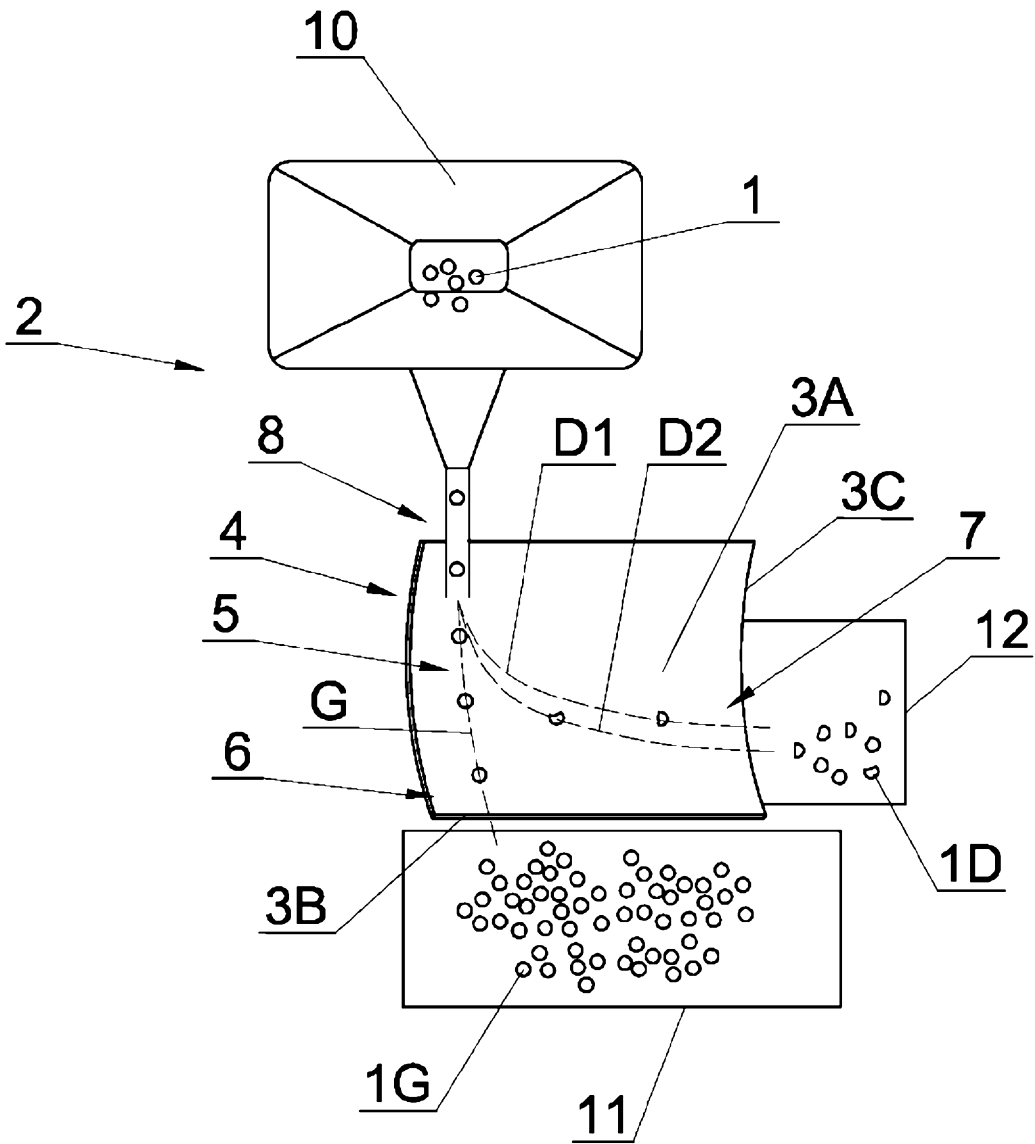


Fig. 2

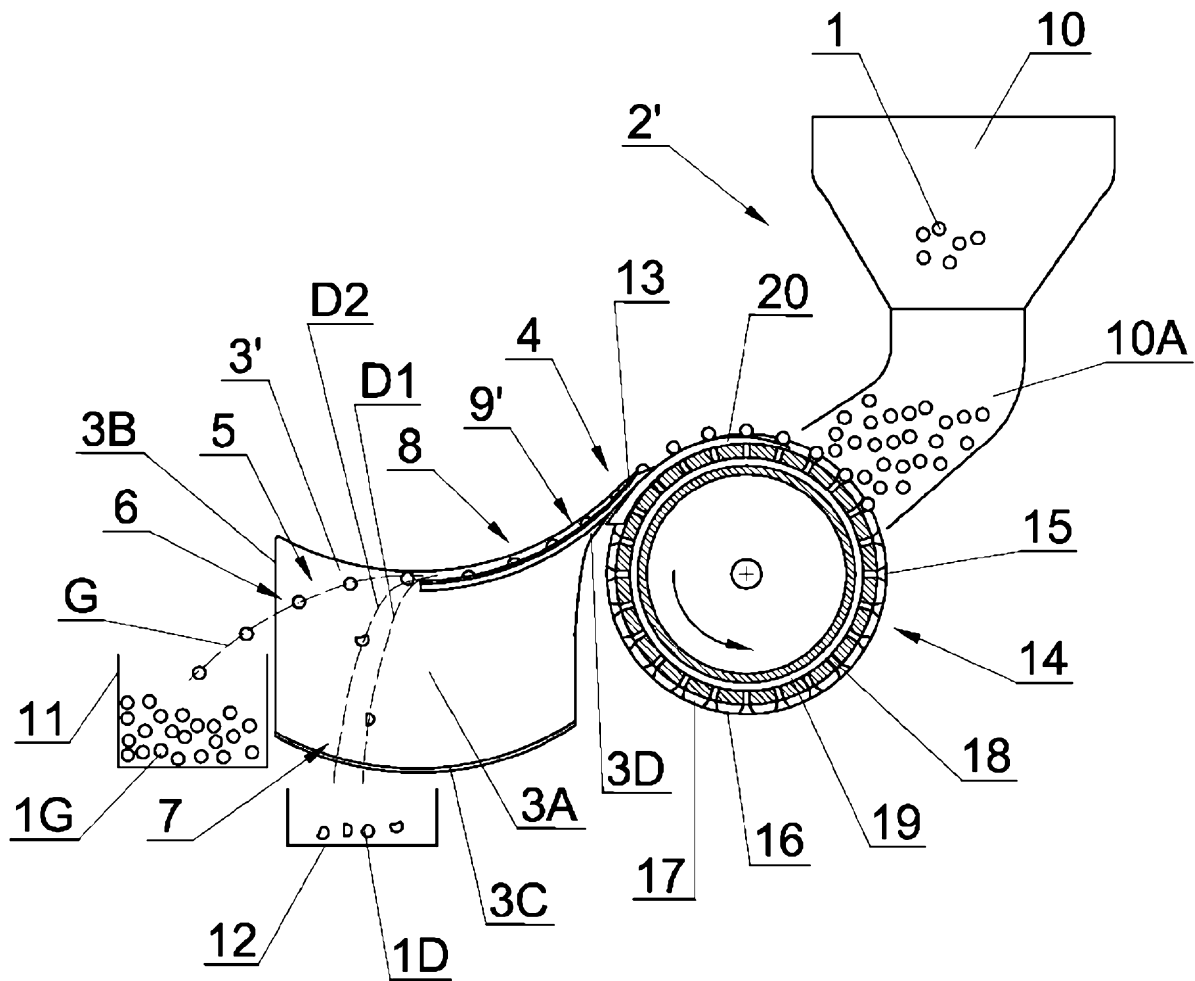


Fig. 3

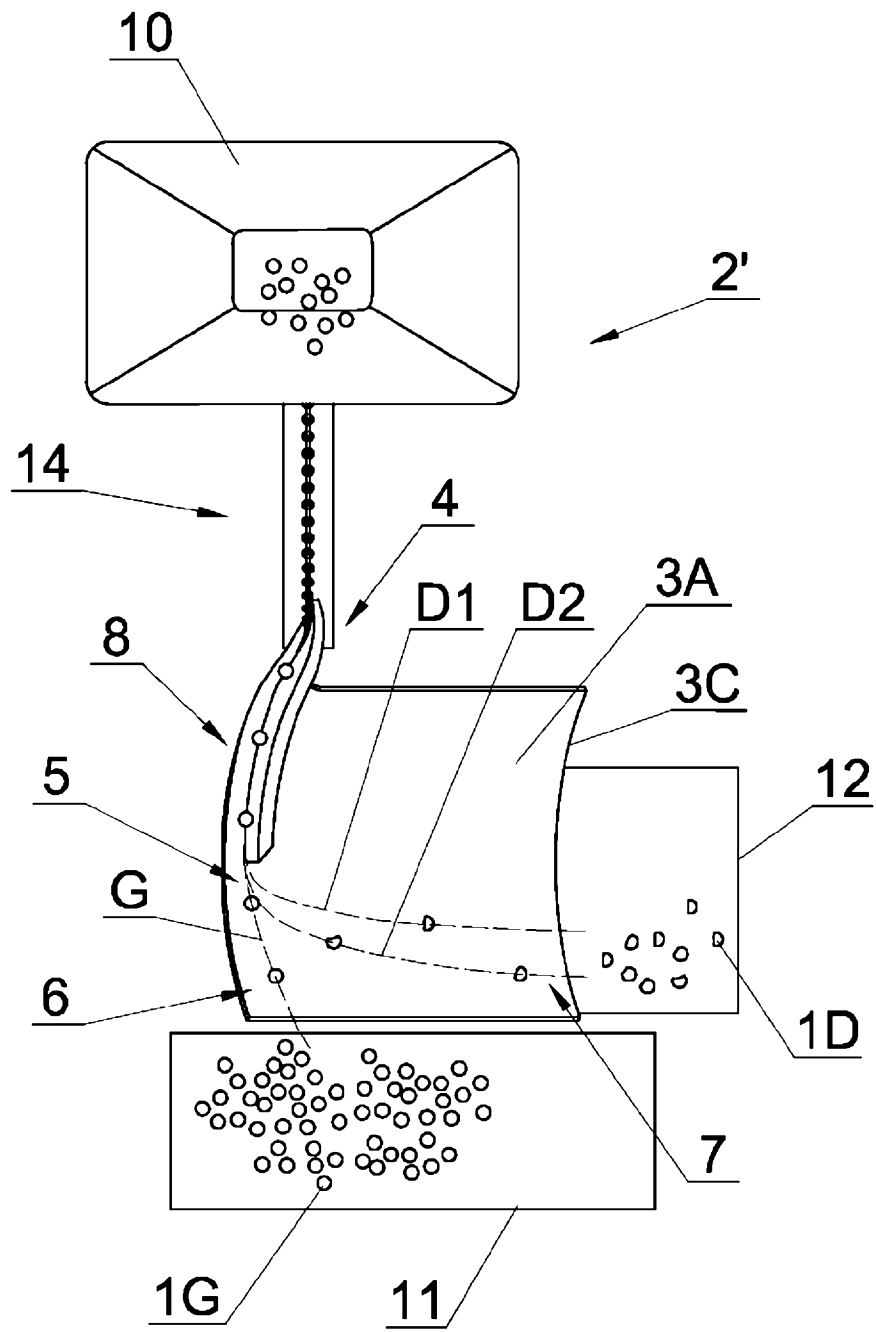


Fig. 4



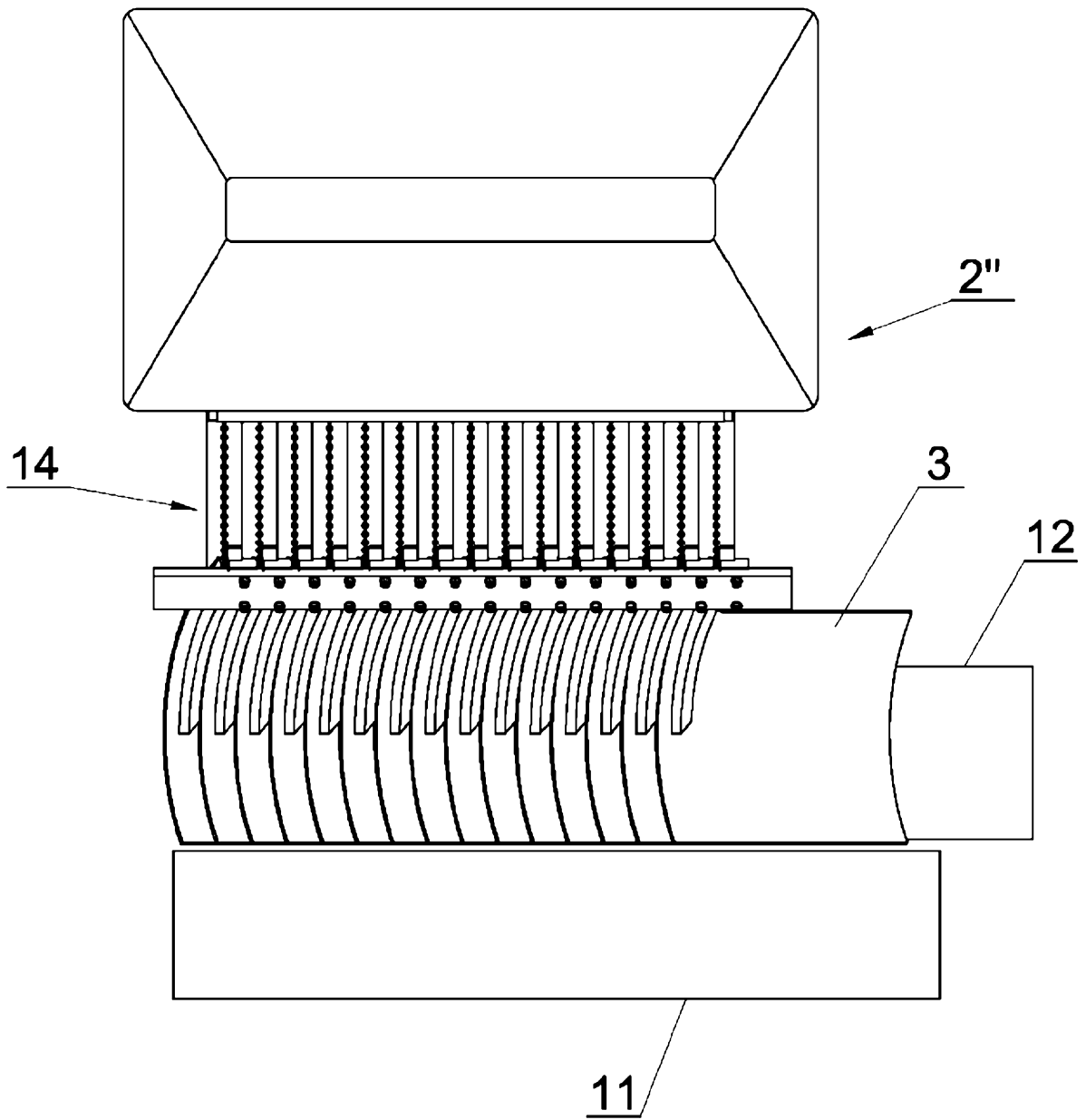


Fig. 6

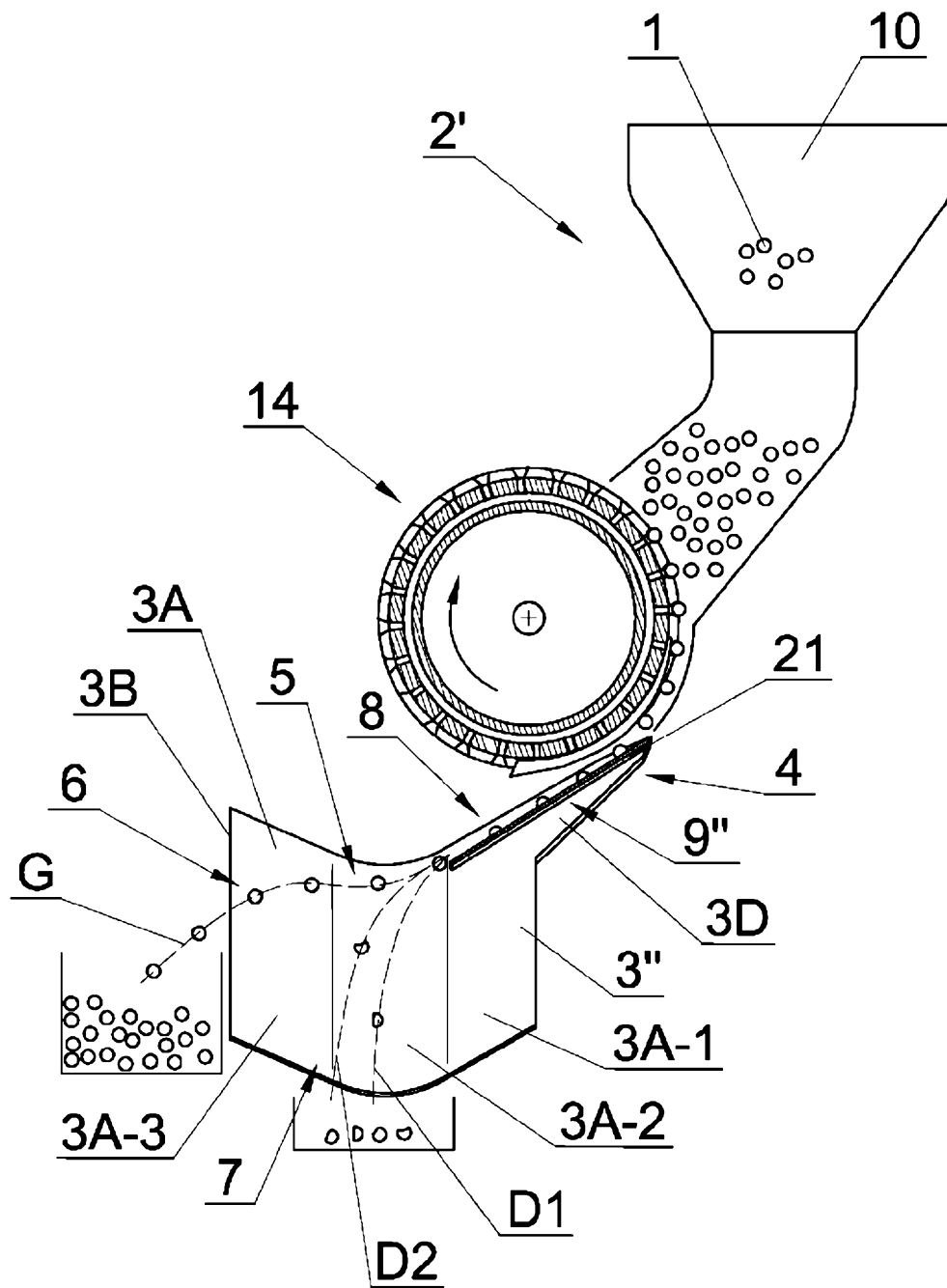


Fig. 7

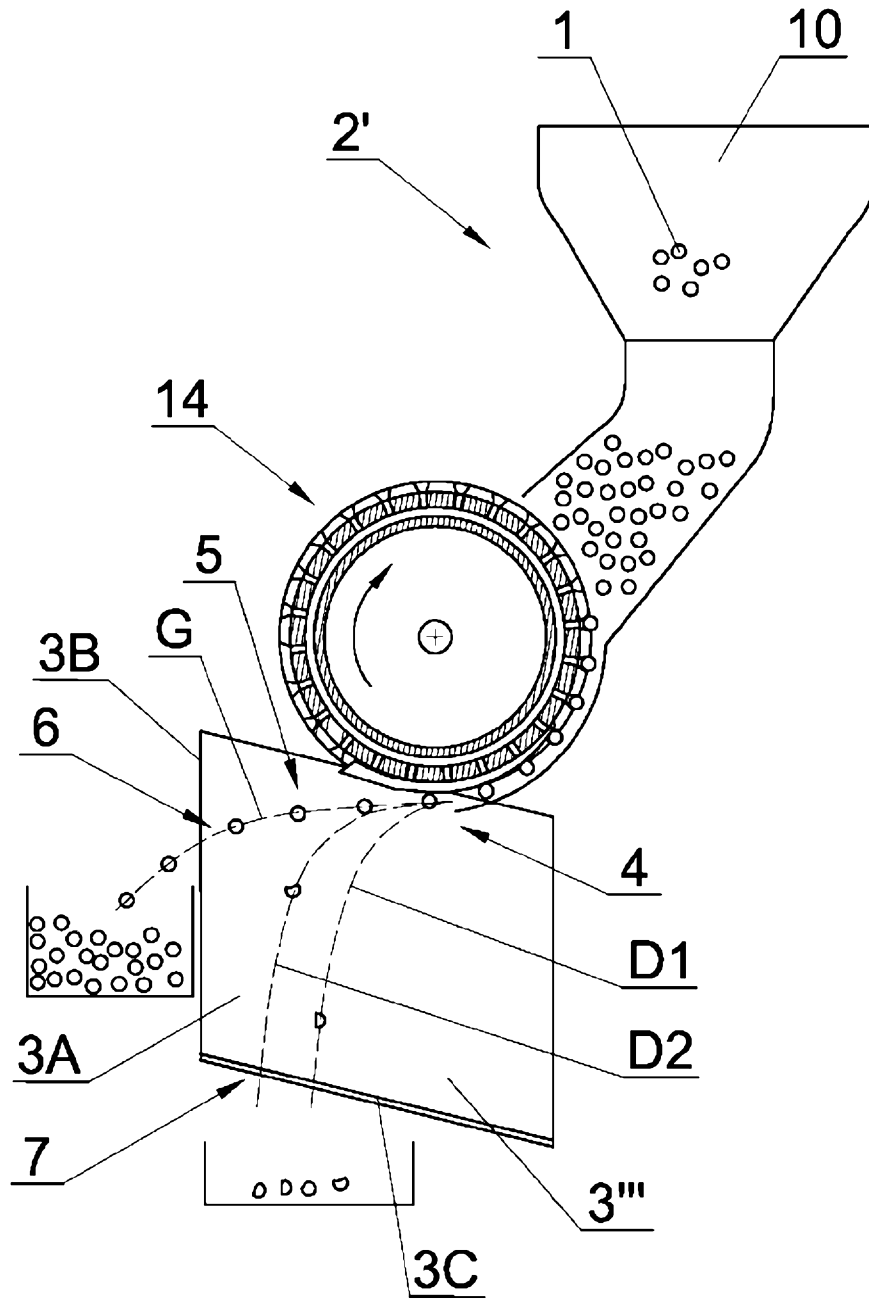


Fig. 8