

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

303 324

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

G01N 19/02 (2006.01)

G01N 19/00 (2006.01)

G01N 3/24 (2006.01)

G01N 3/08 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009-138**
(22) Přihlášeno: **05.03.2009**
(40) Zveřejněno: **15.09.2010**
(Věstník č. 37/2010)
(47) Uděleno: **20.06.2012**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **01.08.2012**
(Věstník č. 31/2012)

(56) Relevantní dokumenty:

US 2007163328 A.; CN 101373174 A.; JP 9329583 A.; US 5117699 A..

(73) Majitel patentu:

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava,
Ostrava-Poruba, CZ

(72) Původce:

Zegzulka Jiří Prof. Ing. CSc., Ludgeřovice, CZ

Bortlík Petr Ing., Bolatice, CZ

Dokoupil Otakar Ing. CSc., Prosenice, CZ

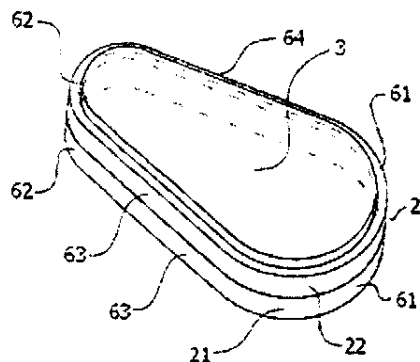
Nečas Jan Ing. Ph.D., Ostrava - Hrabová, CZ

(54) Název vynálezu:

**Smyková cela pro měření závislosti úhlu
vnitřního tření partikulární látky na
okrajových podmínkách**

(57) Anotace:

Smyková cela pro měření závislosti úhlu vnitřního tření partikulární látky na okrajových podmínkách, obsahuje dno (1), boční stěnu (2) a víčko (3). Boční stěna (2) je rovinou (4) rozdělena na první díl (22) a druhý díl (21). V prvním dílu (22) boční stěny (2) je suvně upraveno víčko (3) zatímco druhý díl (21) boční stěny (2) je spojen se dnem (1). Řez boční stěnou (2), vedený v rovině (4), která dělí boční stěnu (2) na první díl (22) a druhý díl (21), obsahuje nejméně dva přímé úseky (63, 64) vzájemně propojené dvěma půlkruhovými úseky (61, 62) různého průměru. Dva přímé úseky (63, 64) jsou vzájemně různoběžné a svírají úhel od 1 do 90°.



CZ 303324 B6

Smyková cela pro měření závislosti úhlu vnitřního tření partikulární látky na okrajových podmínkách

5 Oblast techniky

Vynález se týká měření závislosti úhlu vnitřního tření partikulární látky na okrajových podmínkách jak v oblasti vědy a výzkumu, tak pro účely procesního a konstrukčního inženýrství a řeší simulaci skutečného procesu toku částic partikulární látky v reálných podmínkách. Měření smykovou zkouškou se provádí za předpokladu, že se v průběhu této zkoušky dosáhne u proměřovaného vzorku vzrůstu naměřené hodnoty úhlu vnitřního tření až na jeho maximální hodnotu.

15 Dosavadní stav techniky

Úhel vnitřního tření je dán povahou látek tvořících částice partikulární hmoty a závisí na tření a na okrajových podmínkách. Pro praxi je výhodné laboratorně provádět simulaci úhlu vnitřního tření, které odpovídají reálným podmínkám.

Je známo, že se závislosti parametrů toku částic partikulární látky na velikosti normálové síly zjišťují na smykovém stroji, který obsahuje smykovou celu. Známá smyková cela má tvar nádoby válcového tvaru se dnem a má vodorovné víčko. Boční stěna tvořená pláštěm válce je rozdělena rovinou rovnoběžnou s rovinou dna, na spodní díl a horní díl. Víčko má kruhový půdorys a je suvně upraveno v horním dílu. Na víčko se během měření působí normálovou silou ve svislém směru, zatímco na horní díl se působí ve vodorovném směru tečnou silou. Uvnitř nádoby se nachází prostor pro umístění částic partikulární látky. Nevýhodou zjišťování parametrů partikulární látky v cele kruhového půdorysu je, že zjištěné závislosti tečné a normálové síly neplatí ani pro minimální ani pro maximální hodnoty úhlu vnitřního tření a jsou proto obtížně přenositelné do praxe. Proto nemají takto zjištěné hodnoty univerzální platnost, a mohou být v praxi aplikovány jen oborově. Další nevýhodou je to, že takto naměřené hodnoty, které nerespektují mechanismy vzájemného přesunu částic, jsou v praxi dosazovány do rovnic, které nerespektují okrajové podmínky, pro které byly tyto rovnice odvozeny. Jedná se zejména o kompatibilitu deformací a nezbívenost ploch napjatosti.

35 Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody řeší smyková cela pro měření závislosti úhlu vnitřního tření partikulární látky na okrajových podmínkách podle vynálezu, obsahující dno, boční stěnu a víčko. Boční stěna je rovinou rozdělena na první díl a druhý díl. V prvním dílu boční stěny je suvně upraveno víčko, zatímco druhý díl boční stěny je spojen se dnem. Podstatou vynálezu je, že řez boční stěnou, vedený v rovině, která dělí boční stěnu na první díl a na druhý díl, obsahuje nejméně dva přímé úseky, vzájemně propojené dvěma půlkruhovými úseky různého průměru. Dva přímé úseky jsou vzájemně různoběžné a svírají úhel.

Výhodou smykové cely podle tohoto vynálezu vůči známým celám, které mají kruhový půdorys, je možnost měření nekonstantního úhlu vnitřního tření partikulárních látek až do jeho maximální hodnoty.

50 Přehled obrázků na výkresech

Na obrázku 1 je znázorněn axonometrický pohled na smykovou celu podle příkladného provedení, na obrázku 2 je půdorysný pohled na tutéž smykovou celu. Na obrázku 3 je řez A-A

z obrázku 2. Obrázky 1 až 3 znázorňují situaci před zahájením měření. Obrázek 4 znázorňuje totéž jako obrázek 3 s tím rozdílem, že se jedná o situaci v průběhu měření.

5 Příklady provedení vynálezu

Smyková cela podle příkladného provedení je určena k umístění do zařízení schopného vyvolat tečnou sílu 10 a současně normálovou sílu 5. Smyková cela má dno 1, boční stěnu 2 a víčko 3. Víčko 3 má tvar omezený tvarem vnitřní plochy boční stěny 2, přičemž je ve vertikálním směru, v prostoru omezeném vnitřní plochou boční stěny 2 volně ve vertikálním směru pohyblivé. Boční stěna 2 je rozdělena rovinou 4, rovnoběžnou s rovinným dnem 1 na druhý díl 21 a první díl 22. Tím je i vnitřní prostor smykové cely rozdělen na druhý prostor 71 a první prostor 72. Řez boční stěnou 2 vedený v rovině 1, která dělí boční stěnu 2 na první díl 22 a druhý díl 21, obsahuje dva přímé úseky 63, 64, vzájemně propojené dvěma půlkruhovými úseky 61, 62 různého průměru. Přímé úseky 63, 64 jsou vzájemně různoběžné a svírají příkladně úhel 20°.

Před zjišťováním závislosti úhlu vnitřního tření částic 8 partikulární látky na okrajových podmínkách se první díl 22 boční stěny 2 umístí na druhý díl 21 boční stěny 2 a smyková cela se naplní částicemi 8 partikulární látky nad úroveň roviny 4. Do prvního prostoru 72 se nad částice 8 partikulární látky zasune víčko 3. Při vlastním měření se současně působí na víčko 3 ve svislém směru normálovou silou 5 a současně se působí na první díl 22 smykové cely ve směru její podélné osy tečnou silou 10. Účinkem tečné síly 10 se první díl 22 posouvá vůči druhému dílu 21. Časový průběh tečné síly 10 se snímá neznázorněným siloměrem. Měření závislosti nekonstantního úhlu vnitřního tření partikulárních látek na okrajových podmínkách, a to až do jeho maximální hodnoty se pro tytéž částice 8 partikulární látky provádí pro různé kombinace hodnot tečné síly 10 a normálové síly 5.

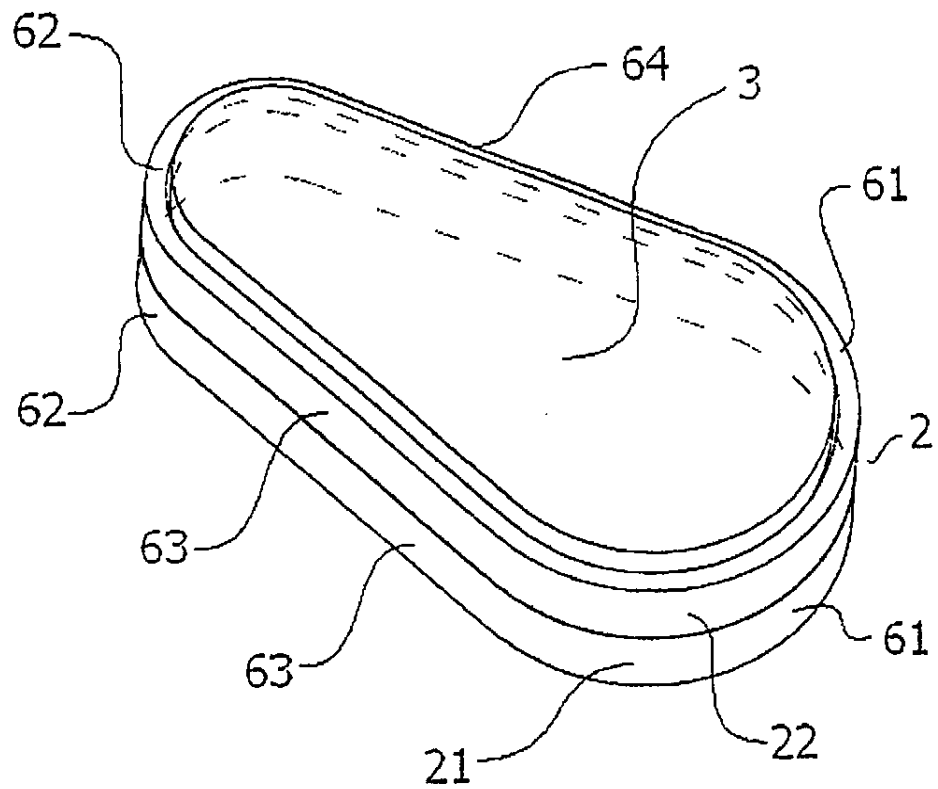
30 Průmyslová využitelnost

Vynálezu je možné využít k identifikaci mechanicko-fyzikálních vlastností partikulární látky, které lze následně aplikovat v oblastech dopravy, manipulace, skladování a technologických procesů s partikulárními látkami.

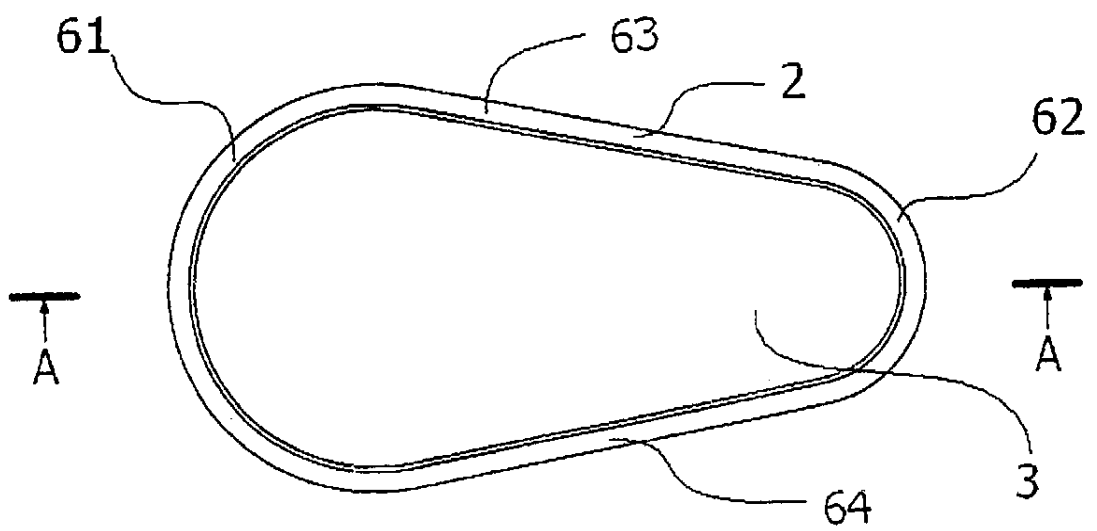
40 **P A T E N T O V É N Á R O K Y**

1. Smyková cela pro měření závislosti úhlu vnitřního tření partikulární látky na okrajových podmínkách, obsahující dno (1), boční stěnu (2) a víčko (3), kde boční stěna (2) je rovinou (4) rozdělena na první díl (22) a druhý díl (21), přičemž v prvním dílu (22) boční stěny (2) je suvně upraveno víčko (3), zatímco druhý díl (21) boční stěny (2) je spojen se dnem (1), **v y z n a ě u - j í c í s e t í m**, že řez boční stěnou (2), vedený v rovině (4), která dělí boční stěnu (2) na první díl (22) a druhý díl (21), obsahuje nejméně dva přímé úseky (63, 64) vzájemně propojené dvěma půlkruhovými úseky (61, 62) různého průměru, přičemž dva přímé úseky (63, 64) jsou vzájemně různoběžné a svírají úhel od 1 do 90°.

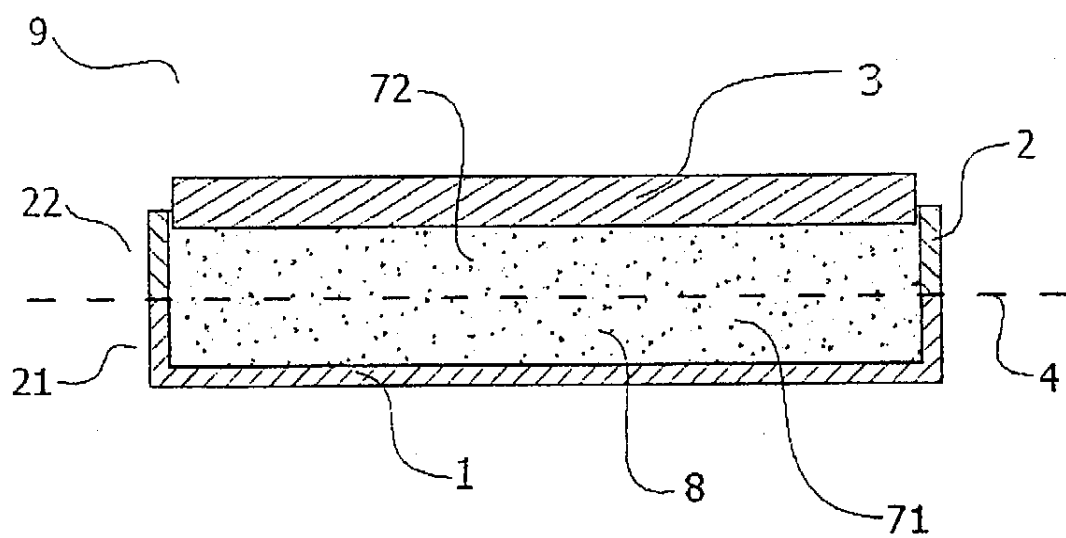
2 výkresy



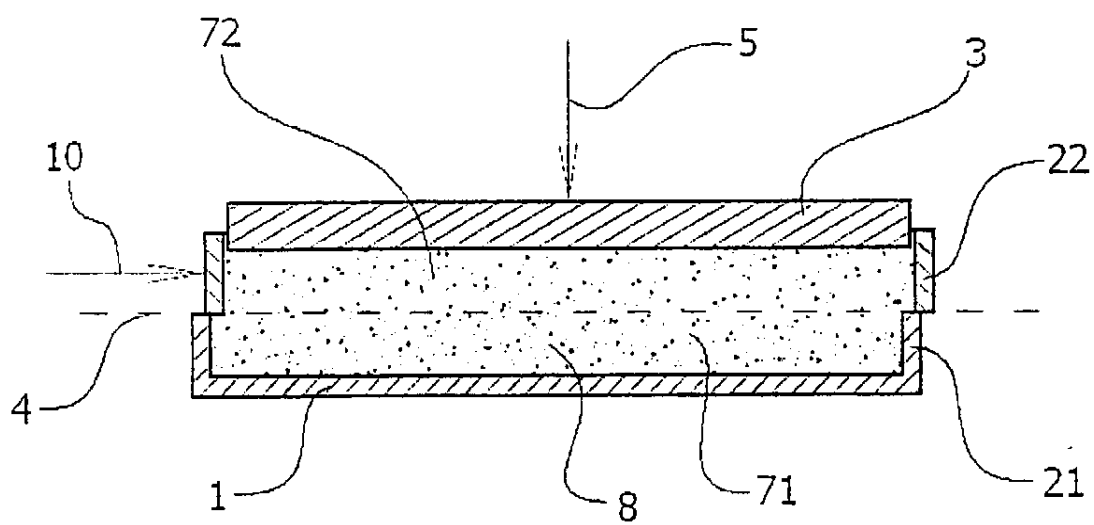
Obr. 1



Obr.2



Obr. 3



Obr. 4

Konec dokumentu