

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2012-36

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

G01L 7/00	(2006.01)
G01D 11/30	(2006.01)
G01K 13/02	(2006.01)
G01N 21/01	(2006.01)
G01N 21/85	(2006.01)
G01F 13/00	(2006.01)
G01N 11/10	(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **19.01.2012**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **20.03.2013**
(Věstník č. 12/2013)

(71) Přihlašovatel:

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ TECHNICKÁ -
UNIVERZITA OSTRAVA, Ostrava - Poruba, CZ

(72) Původce:

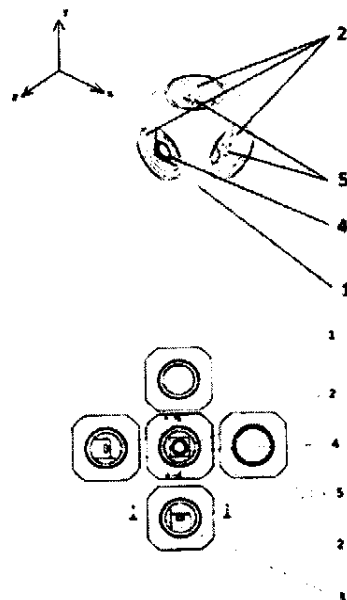
Slíva Aleš Doc. Ing. Ph.D., Václavovice, CZ
Skácel Kamil Ing., Ostrava - Poruba, CZ
Günther Petr Ing., Bohuslavice, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Kapslový snímač fyzikálních a optických
veličin sytké hmoty a způsob měření
fyzikálních a optických veličin sytké hmoty**

(57) Anotace:

Kapslový snímač fyzikálních a optických veličin sytké hmoty je tvořen základním tělesem (1) kde ve vnější části je umístěno minimálně jedno transparentní čelo (2) a ve vnitřní části jsou umístěny kombinovaná jednotka (3) zdroje a záznamového úložiště, snímač (4) optických veličin a detektor (5) fyzikálních veličin, přičemž minimálně jedno transparentní čelo (2) je z vnitřní strany vybaveno detektorem (5) fyzikálních veličin. Měření fyzikálních a optických veličin sytké hmoty je realizováno kapslovým snímačem (6) tak, že kapslový snímač (6) je ustaven do počáteční polohy na hladině sytké hmoty tak, aby osa (y) kapslového snímače (6) byla totožná s osou (y) zásobníku (7) sytké hmoty a poté je otevřena výpuť (8) zásobníku (7) a dojde k ponoření kapslového snímače (6) do sytké hmoty. Při průchodu kapslového snímače (6) sytkou hmotou jsou pomocí snímačů (4) optických veličin snímány optické veličiny a pomocí detektorů (5) fyzikálních veličin snímány fyzikální veličiny a v průběhu měření je hladina sytké hmoty v zásobníku (7) doplňována po jeho horní hladinu.



Kapslový snímač fyzikálních a optických veličin sypké hmoty a systém měření fyzikálních a optických veličin sypké hmoty

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro identifikaci a snímání vlastností sypkých hmot. Kapslový snímač je určen k měření veličin ponořením kapslového snímače do sypké hmoty a identifikace resp. snímání chování sypké hmoty "in vitro" v různých dopravních, manipulačních a skladovacích systémech při „pohybu“ sypké hmoty.

Dosavadní stav techniky

Současný stav vývoje techniky měřících přístrojů pro zjišťování napětových stavů sypkých hmot in vitro je zaměřen na vývoj aparatur snímajících napětový stav sypkých hmot na základě „obrazových informací“ z deformace konstrukčních celků. Hodnoty těchto výsledků jsou úměrné míře napětovému stavu, avšak nedávají jasný a srozumitelný přehled o skutečné výši reálných tlaků, zvláště pak tlakových špiček, které mohou v kritických případech způsobit zhroucení celého konstrukčního celku.

První vlašťovkou na poli vývoje nových přístrojů byl návrh Nosiče snímačů fyzikální veličiny a Nosiče čidel fyzikální veličiny, který dokáže bez větších problémů změřit napětový stav sypkého tělesa pomocí zabudovaných detektorů pracujících ve všech 3 dimenzionálních směrech a vyvinutého software pro snímání aktuálního stavu napětí sypkého tělesa dynamicky se měnící v čase. Tyto přístroje navíc dokážou identifikovat a vyřešit problémy týkající se poruch toku materiálu právě na základě přesné identifikace dynamického napětí v sypké hmotě snímaného v čase. Základní konstrukce snímače je odvozena od krychlové konstrukce a byly rovněž navrženy různé možné tvary nosičů včetně deformačních prvků detektorů nosičů. Nectností toho systému byla nutnost detekce a snímání napětí uvnitř konstrukce pomocí napětí generovaného vně zařízení a přiváděného zvenčí směrem dovnitř a jejího následného zpracování a s tím související nutná konstrukce, přes kterou se přivádí signál.

Podstata vynálezu

Odstranění výše uvedených problémů je možné pomocí předkládaného kapslového snímače fyzikálních a optických veličin sypké hmoty, který dokáže snímat nejenom napětový stav sypké hmoty, ale také

různorodé fyzikální veličiny sypké hmoty.

Kapslový snímač fyzikálních a optických veličin sypké hmoty je tvořen základním tělesem kapsle, na jehož vnější části je umístěno minimálně jedno transparentní čelo. Ve vnitřní části je umístěna kombinovaná jednotka zdroje a záznamového úložiště se snímači optických a fyzikálních vlastností a se záznamovým zařízením. Kombinovaná jednotka zdroje a záznamového úložiště je v takové pozici proti transparentnímu čelu, aby byla schopna pořídít záznam. Kombinovaná jednotka zdroje a záznamového úložiště dokáže zaznamenávat hodnoty snímaných fyzikálních a optických veličin. Může se zejména jednat o veličiny optické (studování pohybu materiálu, měření rychlosti materiálu, polohy jednotlivých zrn, posuv materiálu, rotace apod.), tak fyzikální veličiny (měření tření, tlaků na snímač apod.). Kombinovaná jednotka zdroje a záznamového úložiště tedy slouží k ukládání dat pomocí detektorů fyzikálních veličin a snímačů optických veličin. Snímače optických veličin jsou určeny pro snímání pohybu sypkého materiálu, měření rychlosti materiálu a polohy jednotlivých zrn, ^{zatímco} ~~kdežto~~ detektory fyzikálních veličin jsou určeny k měření fyzikálně-mechanických vlastností (měření tření, tlaků na kapsli apod.). Minimálně jedno transparentní čelo umožňuje díky své transparentnosti měření optických vlastností optickými snímači. Minimálně jedno transparentní čelo je vybaveno minimálně jedním detektorem fyzikálních veličin, který při pohybu kapslového snímače v sypké hmotě snímá např. tlak, teplotu, tření částic sypké hmoty apod. Kapslový snímač je napájen pomocí kombinované jednotky zdroje a záznamového úložiště.

Systém měření je založen na měření veličin ponořením kapslového snímače do sypké hmoty a identifikace resp. snímání chování sypké hmoty "in vitro" v různých dopravních, manipulačních a skladovacích systémech při „pohybu“ sypké hmoty (dynamický průběh měření). Při samotném řešení záznamový systém umístěný uvnitř kapslového snímače, v záznamovém úložišti zaznamenává průběh různých fyzikálních a optických veličin a po průchodu sypkou hmotou dojde ke zpracování naměřených veličin.

Před započítím měření musí být kapslový snímač kalibrován pro jednotlivé měřené fyzikální a optické veličiny. Kalibrovaný kapslový snímač je ustaven do počáteční polohy, včetně spuštění záznamového zařízení pro snímání optických a fyzikálních vlastností, tj. položí se na hladinu sypkého materiálu, a to tak, aby jedna z os kapslového snímače byla totožná s osou zásobníku sypké hmoty, nebo za předpokladu, že je zásobník sypké hmoty prázdný, je nutno nejprve tento zásobník naplnit sypkým materiálem až do horní úrovně hladiny zásobníku a poté položit kapslový snímač na hladinu sypké hmoty. Poté je otevřena výpusť zásobníku a dojde k ponoření kapslového snímače do sypké hmoty za

předpokladu jádrového toku nebo setrvání na hladině a postupné klesání kapslového snímače za předpokladu hmotového toku. Hladina sypké hmoty musí být v průběhu měření doplňována, jak pro jádrový, tak pro hmotový tok, vždy po horní hladinu zásobníku, proto aby docházelo k identifikaci měřených veličin. Při pohybu kapslového snímače v zásobníku za předpokladu působení sypké hmoty dochází k načítání a zkoumání všech vlastností sypkých hmot.

Pro ověření zaznamenaných hodnot je nutné provést opakované měření veličin .

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže osvětlen na přiložených výkresech, kde na obrázku 1 je znázorněn 3D prostorový pohled kapslového snímače, na obrázku 2 jsou znázorněny příslušné pohledy odvíjející se od obrázku 1, na obrázku 3 je znázorněn řez kapslového snímače A-A z obrázku 2, na obrázku 4 je znázorněn řez B-B z obrázku 2, na obrázku 5 tok sypké hmoty za předpokladu jádrového toku a na obrázku 6 je znázorněn tok sypké hmoty za předpokladu hmotového toku.

Příklad provedení vynálezu

Kapslový snímač 6 fyzikálních a optických veličin sypké hmoty je sestaven ze základního tělesa 1 kapsle, na jehož vnější části jsou umístěna tři transparentní čela 2. Ve vnitřní části základního tělesa 1 kapsle jsou umístěny kombinovaná jednotka 3 zdroje a záznamového úložiště, detektory 5 fyzikálních veličin a snímač 4 optických veličin. Kombinovaná jednotka 3 zdroje a záznamového úložiště je umístěna v takové pozici, aby bylo možno pořídit přes transparentní čelo 2 záznam. Minimálně jedno transparentní čelo 2 umožňuje měření optické veličiny pomocí snímače 4 optických veličin. Minimálně jedno transparentní čelo 2 je vybaveno detektory 5 fyzikálních veličin, které při pohybu kapslového snímače v sypké hmotě snímají např. tlak, teplotu, tření částic sypké hmoty apod. Kapslový snímač je napájen pomocí zdroje uloženého v kombinované jednotce 3 zdroje a záznamového úložiště.

Průmyslová využitelnost

Výrobek lze využít pro snímání fyzikálních veličin při dynamickém pohybu hmoty v různých dopravních, manipulačních a skladovacích systémech.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kapslový snímač fyzikálních a optických veličin sypké hmoty, **vyznačující se tím, že** je tvořen základním tělesem (1) kde ve vnější části je umístěno minimálně jedno transparentní čelo (2) a ve vnitřní části jsou umístěny kombinovaná jednotka (3) zdroje a záznamového úložiště, snímač (4) optických veličin a detektor (5) fyzikálních veličin, přičemž minimálně jedno transparentní čelo (2) je z vnitřní strany vybaveno detektorem (5) fyzikálních veličin.

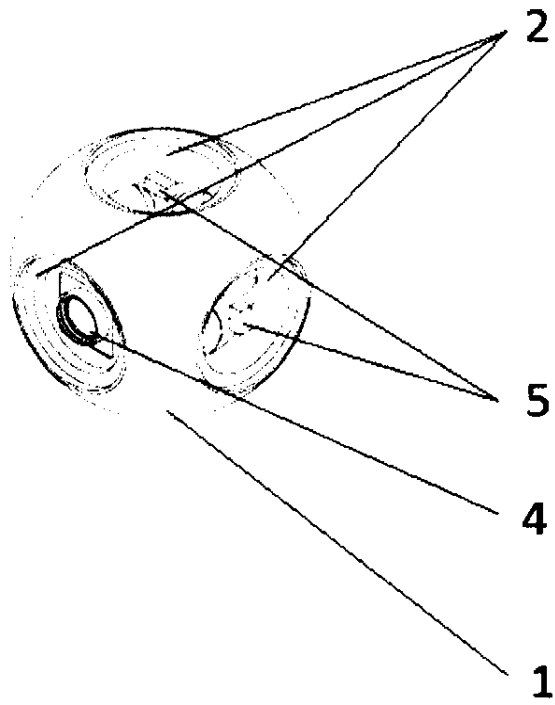
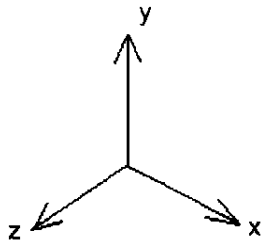
Způsob

2. ~~System~~ měření fyzikálních a optických veličin sypké hmoty realizovaný kapslovým snímačem (6) podle nároku 1, kdy kapslový snímač (6) je ustaven do počáteční polohy na hladině sypkého materiálu tak, aby osa (y) kapslového snímače (6) byla totožná s osou (y) zásobníku (7) sypké hmoty, přičemž po ustavení snímače (6) je otevřena výpusť (8) zásobníku (7) a dojde k ponoření kapslového snímače (6) do sypké hmoty, **vyznačující se tím, že** při průchodu kapslového snímače (6) sypkou hmotou jsou pomocí snímačů (4) optických veličin snímány optické veličiny a pomocí detektorů (5) fyzikálních veličin snímány fyzikální veličiny a v průběhu měření je hladina sypké hmoty v zásobníku (7) doplňována po jeho horní hladinu.

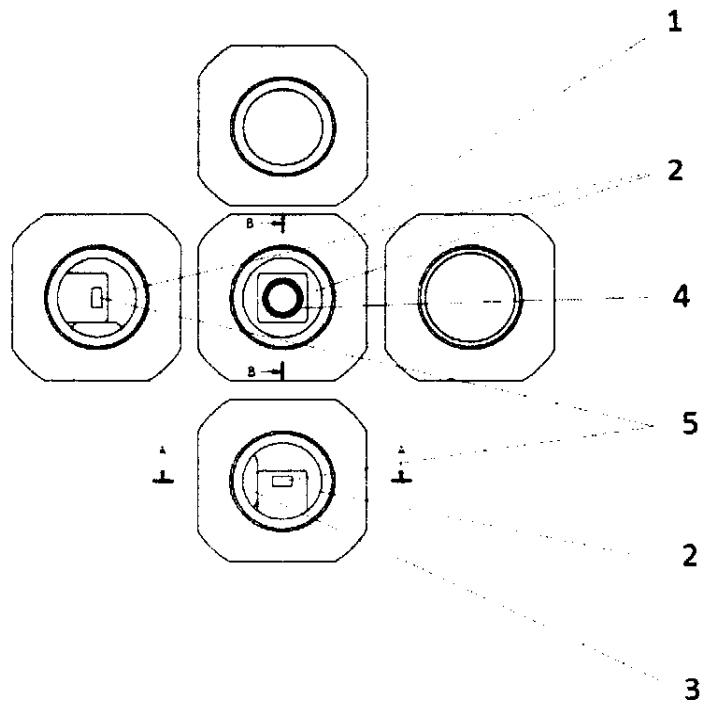
nech

1/3

31.12.12
36-1012



Obr. 1

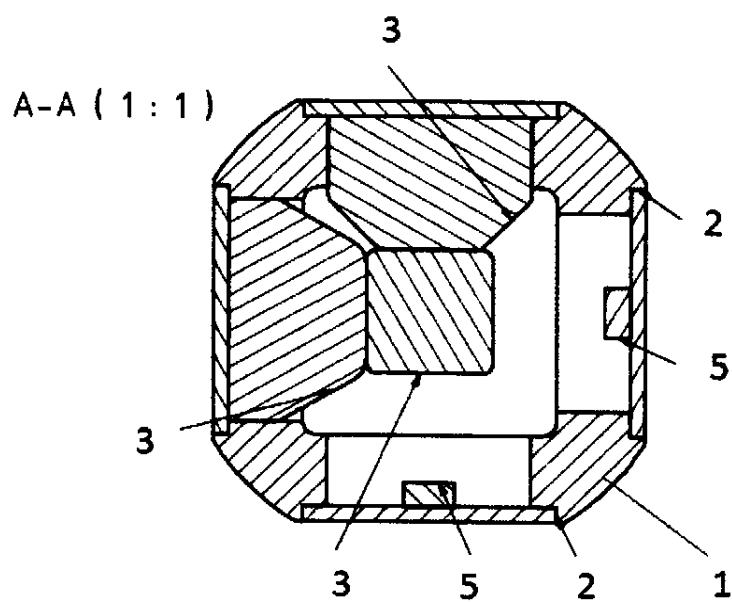


Obr. 2

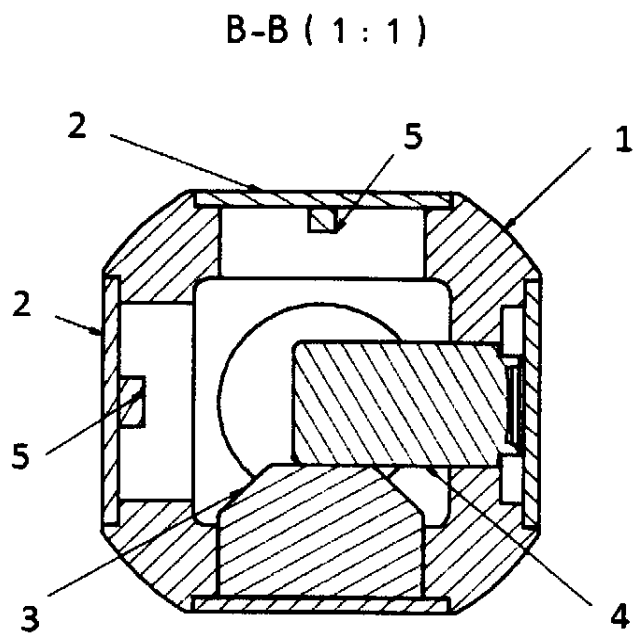
2/3

31.12.11

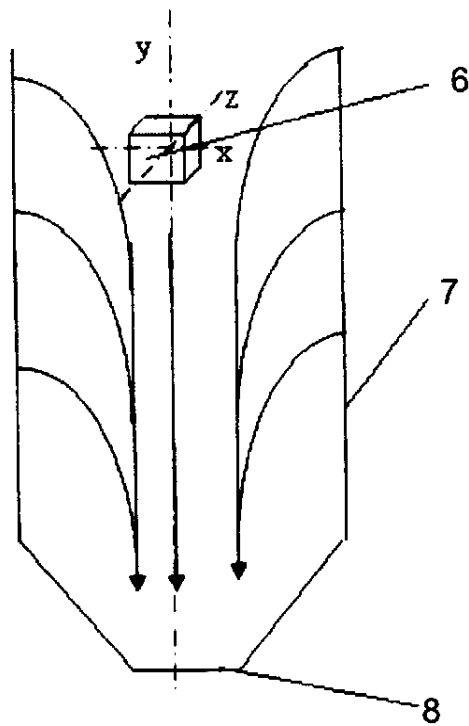
36-2012



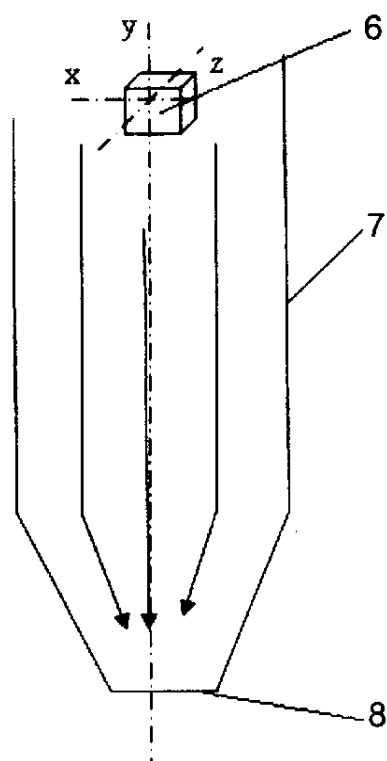
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6