

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

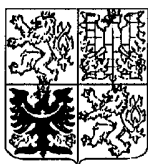
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 677-98

(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **25. 04. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.07.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/9601530**

(33) Země priority: **ES**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 07. 98**  
(**Věstník č. 7/98**)

(86) PCT číslo: **PCT/FR97/00744**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 98/01025**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**A 01 K 11/00**

(71) Přihlášovatel:

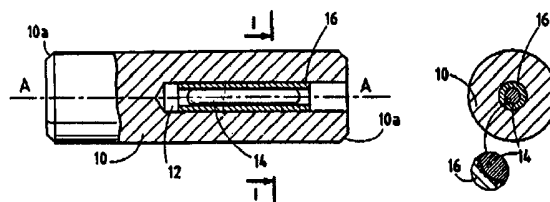
THE EUROPEAN COMMUNITY,  
Luxembourg, LU;

(72) Původce:

Caja Lopez Gerardo, Sant-Cugat, ES;  
Vilaseca Vintro Joan Francesc, Barcelona,  
ES;  
Korn Christophe, Taino, IT;

(74) Zástupce:

Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2,  
12000;



(54) Název přihlášky vynálezu:

**Bachorový bolus pro elektronickou identifikaci přežvýkavce**

(57) Anotace:

Bolus je určen pro umístění v rektikulu přežvýkavce. Obsahuje těleso /10/, které má pouzdro /12/ vytvořené pro uložení zařízení /14/ pro výměnu dat. Podle vynálezu je těleso /10/ vytvořeno z materiálu na bázi oxidu hlinitého  $Al_2O_3$  a/nebo oxidu křemičitého  $SiO_2$ .

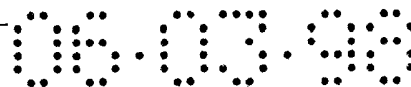
## BACHOROVÝ BOLUS PRO ELEKTRONICKOU IDENTIFIKACI PŘEŽVÝKAVCE

### Oblast techniky

Vynález se týká bachorového bolusu pro elektronickou identifikaci přežvýkavců. Vynález je zejména, nikoliv však výlučně, zamýšlen pro použití u přežvýkavců žijících v podmínkách zemědělského chovu (dobytek, býci, ovce a kozy), je však také použitelný pro použití v průmyslu, myslivosti nebo v divoké přírodě (sobi, jeleni a přežvýkavci obecně). Bolus se může používat u velkých zvířat (s hmotností nad 25 kg) nebo u malých zvířat (s hmotností menší než 25 kg), podle varianty vynálezu.

### Dosavadní stav techniky

Konvenční bachorový bolus je tvořen tělesem majícím elektronické zařízení pro ukládání a výměnu dat, které je pro účely sledování umístěno v žaludku nebo předžaludku přežvýkavce. Jeho hlavním použitím je identifikace zvířat, monitorování produkce (hmotnostní přírůstek, produkce mléka, monitorování reprodukce, zdravotní stav, ...) nebo pro automatizování obvyklých činností týkajících se řízení chovu těchto zvířat, jako krmení, nebo kontroly vstupu do vymezených oblastí nebo řízení závor při třídění. Konvenčním způsobem se tyto informace předávají a sbírají pomocí elektromagnetických vln.

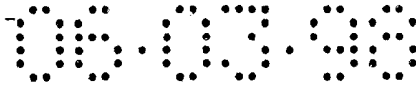


V dokumentu US-A 4 262 632 je popsán elektronický identifikační systém pro stáda přežvýkavců založený na bolusech, obsahujících vysílač, který se podává orálně, jako bolus prostřednictvím zažívání, a který je vylepšen tak, že proniká do druhého předžaludku, označovaného dále jako "retikulum" (čepec) přežvýkavce. Toto zařízení má tvar válce délky asi 75 mm, majícího průměr asi 18 mm. Pro prevenci jeho vyvrhnutí se pro toto zařízení doporučuje měrná hmotnost  $2 \text{ g/cm}^3$ . Pro tento účel je provedeno opatření spočívající v zabudování závaží dovnitř bolusu, do blízkosti zařízení pro výměnu dat.

Jiné typy známých bolusů mohou být dostatečně dobře přijaty v retikulu nebo v bachoru (první předžaludek).

Jako příklad popisuje dokument WO 93-A 05 648 bolus ve formě válce nebo ploché kapsle vyrobené z pryskyřice nebo skla o vysoké měrné hmotnosti, obsahující elektronické zařízení. Tento bolus je také opatřen stále viditelným displejem, umožňujícím identifikovat zvíře také při vyjmutí bolusu z mrtvého zvířete.

Dokument AU-A 64 92 12 popisuje přístroj pro identifikaci zvířat, založený na pasivním převodníku zabudovaném do porcelánové kapsle, mající měrnou hmotnost ne menší než  $1,75 \text{ g/cm}^3$ . Tento systém zahrnuje magnetický blok umožňující zachytit systém, když je zvíře poraženo. Porcelánová kapsle je naplněna těžkou kapalinou pro získání požadované měrné hmotnosti pro udržování odpovídače v pracovní poloze.



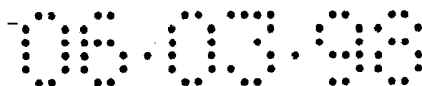
V jiných typech bolusů se používá protažené těleso, mající jeden konec zatížen hmotou kovu, propůjčující mu požadovanou měrnou hmotnost, a zajišťující, že těleso zůstává implantováno ve vertikální poloze v bachoru nebo v retikulu. Jeden takovýto bolus je popsán například v dokumentu WO-A 95 17 809.

Ačkoliv je přítomnost hmoty kovu výhodná tím, že umožňuje zvětšení měrné hmotnosti bolusu, trpí následujícími nevýhodami. Za prvé, kov ruší radiový přenos mezi elektronickým zařízením uvnitř bolusu a vnějškem, zejména posouváním frekvencí naladěných obvodů. Za druhé, často se stává, že žaludky přežvýkavců obsahují, ať již záměrně nebo nechtěně, cizí tělesa nebo zmagnetizovaná tělíška, která mají sklon shromažďovat se kolem kovového tělíška, což zeslabuje vysílání a příjem signálů, nebo vede k vyvrhnutí nebo vytlačení bolusu.

Ve většině případů je pozorováno, že známé bolusy mají sklon, záměrně nebo náhodně, zaujmout konečné stanoviště v bachoru. Proto je jejich nevýhodou, že jsou nezpůsobilé pro úspěšné použití dokud se zvířecímu mláděti nevyvine bachor. Dosah, v němž jej lze číst a účinnost tohoto čtení je také omezena velkou velikostí bachoru a často náhodnou orientací používaného elektronického zařízení.

#### Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je tedy poskytnout bolus s vysokou



měrnou hmotností umožňující použití malých rozměrů a umožňující fixovat bolus spolehlivě v retikulu (druhý předžaludek) přežvýkavce, přesně umístěný proti levé žeberní stěně, za srdcem.

Dalším cílem vynálezu je umožnit hromadnou výrobu bolusů při nízkých nákladech.

Obecnějším cílem vynálezu je získat bolus odstraňující nevýhody bolusů podle dosavadního stavu techniky.

Podle vynálezu je těchto cílů dosaženo bolusem pro elektronickou identifikaci přežvýkavce, vytvořeným pro umístění v retikulu přežvýkavce, obsahujícím těleso, mající pouzdro vytvořené pro uložení zařízení pro výměnu dat (jako elektronický odpovídač), přičemž bolus je charakteristický tím, že má těleso vytvořené z materiálu na bázi oxidu hlinitého  $Al_2O_3$  a/nebo oxidu křemičitého  $SiO_2$ .

Bylo zjištěno, že oxid hlinitý a oxid křemičitý poskytují dvě výhody, za prvé propůjčují velmi vysokou měrnou hmotnost tělesu při vysoké odolnosti trávícím šťávám a procesům, které probíhají v předžaludku přežvýkavců. Za druhé jsou tyto materiály levné a snadno použitelné při způsobech hromadné výroby.

Dále jsou tyto materiály nemagnetické a mají vynikající průchodnost v radiových frekvencích používaných pro dálkovou výměnu dat se zařízením uschovaným v tělese.

Je-li materiál na bázi oxidu hlinitého, je obsah oxidu

hlinitého v materiálu s výhodou ne menší, než 60 % hmotnostních. Jeho obsah může ležet v rozmezí 75 až 99,5 % hmotnostních, s výhodou leží v rozmezí 80 až 99,5 % hmotnostních.

V jedné variantě vynálezu představuje hmotnostně větší část materiálu oxid křemičitý. Za těchto okolností může být oxid křemičitý v materiálu přítomen v obsahu ne menším než 40 % hmotnostních, s výhodou v obsahu ne menším než 50 % hmotnostních, a ještě výhodněji ne menším než 55 % hmotnostních.

Když je oxid křemičitý převažujícím materiálem, je oxid hlinitý s výhodou v materiálu přítomen v malých množstvích, přičemž obsah oxidu hlinitého je s výhodou menší než 10 % hmotnostních, ještě výhodněji menší než 5 % hmotnostních.

V některých variantách vynálezu oxid hlinitý a oxid křemičitý spolu tvoří ne méně než 80 % hmotnostních složení materiálu, s výhodou ne méně než 90 % hmotnostních složení materiálu.

Pro optimalizaci chemického složení materiálu je možné k němu přidávat jednu nebo více následujících sloučenin: MgO, CaO, BaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>. Každá z těchto sloučenin může být přítomna v množství ležícím v rozmezí 0,1 až 2 % hmotnostní.

Když je bolus vytvořen z materiálu na bázi oxidu křemičitého, je možné upravit celkový obsah MgO a oxidu křemičitého na hodnotu ne méně než 70 % hmotnostních, s

výhodou 80 % hmotnostních, a ještě výhodněji 85 % hmotnostních, vztaženo na složení materiálu. Za těchto okolností může být obsah MgO větší než 2 %, a může dokonce být větší než 25 % hmotnostních.

Bolus s výhodou neobsahuje žádné kovové součásti (nehledě na elektronický obvod zařízení pro výměnu dat), aby bylo využito výhody nemagnetické povahy použitého materiálu.

Složení materiálu ve výše specifikovaných mezích usnadňuje dosažení měrné hmotnosti ne menší než 2,5 g/cm<sup>3</sup>. Měrná hmotnost může být ne menší než 3 g/cm<sup>3</sup>, nebo dokonce ne menší než 3,5 g/cm<sup>3</sup>.

Bolus je s výhodou vytvořen jako symetrické těleso se stejnoměrně rozloženou hmotou, jehož těžiště se shoduje s jeho geometrickým středem.

Pro zajištění vhodné fixace bolusu v retikulu má bolus válcovitý tvar kruhového průřezu, se zkosenými nebo zaoblenými hranami na koncích. Tento tvar, v kombinaci s vhodnou volbou rozměrů, umožňuje zejména fixovat bolus ve směru hlavní osy retikula, v poloze šikmé a paralelní k bránici. To propůjčuje velkou stabilitu a umožňuje získat optimální a stálé podmínky pro elektromagnetické spojení.

Takové fixace může být spolehlivě dosaženo, když poměr mezi délkou a poloměrem tělesa bolusu leží ve výhodném rozmezí 2:1 až 5:1. Toto rozmezí je s výhodou 2,5:1 až 4:1.

Podle výhodného vytvoření vynálezu má bolus, pro

použití v přežvýkavcích o hmotnosti vyšší než 25 kg, dosahující však v případě býků 1 000 až 1 300 kg, délku tělesa v rozmezí 50 až 90 mm.

Pokud je bolus zvláště určen pro použití u přežvýkavců o hmotnosti nepřevyšující 25 kg, leží délka tělesa s výhodou v rozmezí 30 až 70 mm.

Podle dalšího charakteristického znaku bolusu podle předloženého vynálezu má pouzdro elektronického zařízení pro výměnu dat dutinu, přístupnou z jednoho nebo obou konců tělesa. Dutina může být ve formě slepého otvoru v hlavní ose tělesa, nebo ve formě průchozího otvoru v hlavní ose tělesa. Jakmile je zařízení pro výměnu dat umístěno, může být otvor uzavřen epoxidovou pryskyřicí nebo plastickým tmelem, který odolává prostředí panujícímu v retikulu přežvýkavců.

V jedné variantě je výše uvedený otvor uzavřen na jednom nebo obou koncích pomocí zástrčkové součásti, jako přítlačného šroubu nebo samosvorného nýtu vhodného pro upevnění proti stěně otvoru.

Když je dutina vytvořena jako průchozí otvor, může být uzavřena na obou koncích samosvorným nýtem, tvořeným dvěma oddělenými částmi, které mají každá dřík s hlavou na jednom konci, přičemž příslušné dva dříky jsou vytvořeny tak, že do sebe navzájem zasahují svými volnými konci, které jsou do sebe zaklesnuty a svírají mezi sebou zařízení pro výměnu dat.

Toto uspořádání má tu výhodu, že lze zařízení pro



výměnu dat instalovat před finálním smontováním a přesně je umístit v dutině. Umožňuje také zmenšit počet po sobě jdoucích operací, které je třeba provádět na tělese bolusu, tím, že se zařízení zavádí zároveň s nýtem.

Ve výhodném vytvoření vynálezu bolus zahrnuje také objímku z pružného materiálu, vytvořenou pro umístění zařízení pro výměnu dat, která má vnější průměr umožňující zavést ji bez vůle dovnitř pouzdra.

Předložený vynález také poskytuje způsob výroby bolusu výše popsaného druhu, pro který jsou charakteristické následující kroky: příprava směsi na bázi oxidu hlinitého  $Al_2O_3$  a/nebo na bázi oxidu křemičitého  $SiO_2$ , vytvarování polotovaru tělesa bolusu z této směsi, a podrobení polotovaru vypálení.

Je-li to nezbytné, zahrnuje způsob dále krok upravování polotovaru tělesa bolusu na jeho finální rozměry a jeho dohotovení po kroku vypalování. Vypalování může být prováděno při teplotě v rozmezí 1 000 °C až 2 500 °C. Bylo nicméně zjištěno, že se vynikajících výsledků pro uvažované aplikace dosáhne, je-li vypalovací teplota v podstatě rovna 1 400 °C.

Ve výhodném provedení je polotovar vytvořen protlačováním a protlačený kus se obrábí na celkový tvar tělesa bolusu. Za těchto okolností může být pouzdro v tělese bolusu vytvořeno vrtáním před krokem vypalování.

Je však také možné vytvořit těleso bolusu lisováním,

příčemž se pouzdro tvaruje zároveň s tělesem.

Přehled obrázků na výkresech

Další výhody a znaky vynálezu jsou zřejmé z popisu výhodných provedení, uvedených jen jako příklady provedení znázorněné na výkresech, na kterých představuje

obr. 1A      podélný řez bolusem podle prvního vytvoření vynálezu,

obr. 1B      řez v rovině I-I podle obr. 1A,

obr. 2      zjednodušený podélný řez elektronickým odpovídačem vhodným pro umístění v bolusu podle obr. 1,

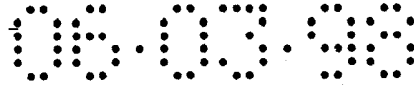
obr. 3      podélný řez objímkou pro umístění odpovídače podle obr. 2,

obr. 4      bokorys samosvorného nýtu pro uzavření dutiny v bolusu podle obr. 1,

obr. 5      podélný řez bolusem tvořícím druhé vytvoření vynálezu,

obr. 6      podélný řez samosvorným nýtem použitým ve vytvoření podle obr. 5,

obr. 7      schéma znázorňující umístění bolusu v



přežvýkavci,

obr. 8A zjednodušené schéma znázorňující počáteční krok výroby bolusu podle výhodného provedení vynálezu, a

obr. 8B zjednodušené schéma posledního kroku výroby bolusu v návaznosti na obr. 8A.

### Příklady provedení vynálezu

Jak je zřejmé z obr. 1A a 1B, bolus 10 představující první vytvoření vynálezu má tvar válcovité kapsle kruhového průřezu, mající na obou koncích zkosené hrany 10a.

Uvnitř kapsle je dutina 12 válcovitěho tvaru a kruhového průřezu pro vložení zařízení pro výměnu dat ve formě elektronického odpovídáče 14 (obr. 2). V tomto prvním vytvoření má dutina 12 tvar slepého otvoru v hlavní ose A-A' kapsle.

Poznamenejme, že geometrický střed a těžiště kapsle se v podstatě shodují (to znamená, že kapsle není přítomností dutiny 12 ve formě slepého otvoru zřetelně nevyvážená).

Použitý odpovídáč 14 je konvenčního typu, zahrnující pasivní vysílač/přijímač aktivovaný radiovou frekvencí, se zabudovanými senzory umožňujícími provádění identifikace nebo sběru dat z těla přežvýkavce, spolu s paměťovým obvodem obsahujícím naprogramovaný nebo programovatelný kód. Tento



typ odpovídače je obvykle zapouzdřen ve válci ze skla nebo z čirého plastu.

Zařzení 14 pro výměnu dat je uloženo v objímce 16 z pružného materiálu, například z elastomeru (obr. 3). Vnější průměr objímky odpovídá dutině 12 bolusu, takže sestava odpovídač/objímka je v něm uložena těsně, v podstatě bez vůle. Bylo zjištěno, že objímka 16 poskytuje vynikající ochranu odpovídači 14 proti mechanickému a tepelnému namáhání, přičemž je transparentní pro radiové frekvence.

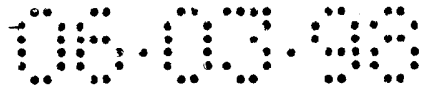
Když je odpovídač 14 umístěn, uzavře se slepý otvor pomocí epoxidové pryskyřice nebo plastického tmelu, odolávajícího prostředí retikula.

Variantně může být otvor uzavřen nýtem, znázorněným na obr. 4.

Pro tento účel je také možné použít přítlačného šroubu z plastu, nebo jiného známého prostředku umožňujícího provádět uzavření, odolné trávícím štávám ve zvířecím retikulu.

Obr. 5 znázorňuje bolus představující druhé vytvoření vynálezu. Liší se od bolusu popsaného výše hlavně skutečností, že dutina 12 je vytvořena jako průchozí otvor v hlavní ose A-A' válce.

V tomto vytvoření může být otvor uzavřen také samosvorným nýtovým zařízením upraveným pro uložení odpovídače 14, jak je vysvětleno dále za pomoci obr. 6.



Samosvorné nýtové zařízení je tvořeno dvěma zvláštními prvky 21 a 22, z nichž každý má dřík 23, 24 s hlavou 25, 26 na konci. S výhodou je vytvořeno z plastu typu ABS. Dva dříky 23 a 24 jsou vytvořeny tak, že do sebe vzájemně zasahují svými volnými konci vzdálenými od hlav, a jsou do sebe zaklesnuty a svírají mezi sebou odpovídač 14.

Pro tento účel je dřík 23 prvního z prvků 21 vytvořen ve formě válce o rozměrech vhodných pro těsné umístění do otvoru tvořícího dutinu 12 v tělese 10 bolusu. Tento dřík 23 sám má vybrání 27 ve formě slepého otvoru, přístupné jeho volným koncem, které slouží pro vložení odpovídače 14. Koncová stěna 27a slepého otvoru je konkávní a dosedá těsně na první konec odpovídače 14. Část 23a dříku 23 v blízkosti jeho volného konce má menší průřez a má jednu nebo více podélných štěrbin (neznázorněných), umožňujících jeho spojení pružnou součinností s dříkem 24 druhého prvku. Tato část 23a s menším průřezem má na svém vnitřním povrchu obvodové žebro 28, tvořící část zaskakovacího upevňovacího prostředku.

Dřík 24 druhého prvku 22 je v průřezu kruhový a je dimenzován tak, že dosedá těsně proti vnitřnímu povrchu části 23a dříku prvního prvku 21 s menším průřezem. Má obvodovou drážku 29 pro zapadnutí žebra 28 prvního prvku 21, čímž tvoří druhou polovinu zaskakovacího upevňovacího prostředku. Volný konec dříku 24 druhého prvku 22 má vydutí 24a na podélné ose a je vhodný pro těsné dosednutí na druhý konec odpovídače 14.



Prvky 21, 22 jsou navzájem tvarovány tak, že když žebro 28 prvního prvku zapadne do drážky 29 druhého prvku, jsou vnitřní strany 25a, a 26a příslušných hlav ve vzájemném odstupu odpovídajícím délce tělesa 10 bolusu. Tohoto uspořádání je dosaženo tím, že dřík 23 prvního prvku má stejnou délku jako těleso bolusu, a jeho konec se tak dostává nadoraz proti vnitřní straně 26a hlavy druhého prvku, když je samosvorný nýt v zaskočené poloze. Polohy koncové stěny 27a slepého otvoru prvního prvku 21 a vydutého konce 24a druhého prvku 22 tedy jsou, když jsou prvky navzájem spojeny, takové, že je odpovídáč 14 pohodlně uložen v axiálním směru bolusu, a je umístěn v jeho geometrickém středu.

Při montáži odpovídáče 14 do tělesa 10 bolusu se odpovídáč nejprve vloží do slepého otvoru 27 vytvořeného v prvním prvku 21 samosvorného nýtu. Tato operace se může provádět mimo tělesa bolusu, což umožňuje zmenšit počet operací prováděných v časovém sledu.

Jakmile je odpovídáč 14 v prvním prvku 21, vloží se jedním koncem průchozího otvoru 12 do tělesa bolusu. Druhý prvek 22 samosvorného nýtu se vloží druhým koncem tělesa bolusu a na příslušné hlavy 25 a 26 se vyvine síla, až žebro 28 zaskočí do drážky 29. Nýt je pak zaklesnut s vnitřními stranami 25a a 26a opírajícími se proti příslušným stranám tělesa bolusu.

Poznamenejme, že v tomto druhém vytvoření mohou hlavy 25 a 26 pokrývat celý povrch koncových ploch tělesa 10 a mohou mít vypouklé vnější plochy. Za těchto okolností nemusí



být hrany tělesa 10 zkoseny.

Konkrétní volba složení materiálu tělesa bolusu, na bázi oxidu hlinitého nebo oxidu křemičitého, závisí na několika faktorech: způsob výroby, požadovaná měrná hmotnost, rozměry bolusu atd., a při volbě těchto faktorů se musí brát ohled zejména na hmotnost a druh přežvýkavce, pro kterého je bolus určen.

V četných případech je možné uvažovat s použitím materiálu sestávajícího z 80 % hmotnostních oxidu hlinitého  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , a asi 15 % hmotnostních oxidu křemičitého  $\text{SiO}_2$ .

Zbytek mohou tvořit, vždy v množství 0,1 až 2 % hmotnostní, následující látky:  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  a  $\text{TiO}_2$ . Je samozřejmě možné použít jen jednu nebo několik z těchto látek ve vhodném množství.

Při takovém složení může měrná hmotnost materiálu převyšovat  $3,2 \text{ g/cm}^3$ .

Porózita takového materiálu s velkou měrnou hmotností na bázi oxidu křemičitého  $\text{SiO}_2$  a oxidu hlinitého  $\text{Al}_2\text{O}_3$  je zanedbatelná.

Dále jsou uvedeny tři konkrétní příklady složení materiálu s vysokým obsahem oxidu hlinitého, majícího výše uvedené vlastnosti.

#### **Příklad 1**



Složení materiálu na bázi oxidu hlinitého pro vytvoření tělesa bolusu, majícího měrnou hmotnost 3,2 g/cm<sup>3</sup>.

látk	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	BaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Jiné
%hmot.	80,6	15,1	1,1	0,9	0,8	0,6	0,5	0,2	0,2	<0,1

První a druhé vytvoření bolusu podle vynálezu bylo vyrobeno za použití výše uvedeného složení. Jejich vlastnosti jsou shrnuty v tab. 1.

#### Tabulka I

Vlastnosti bolusu podle prvního nebo druhého vytvoření vynálezu

- Tvar a rozměry
  - válcovitý se zploštělými konci
  - hmotnost v rozmezí 60 až 70 g
  - délka 69 mm, průměr 20 mm
  - válcovitý otvor (slepý otvor): délka 45 mm, průměr 6,5 mm
  - válcovitý otvor (průchozí otvor): průměr 8 mm
  
- Fyzikální vlastnosti materiálu
  - bohatý na hliník, bílé barvy
  - porózita 0 %
  - měrná hmotnost > 3,2 g/cm<sup>3</sup>
  - dielektrické napětí < 10 kV/mm
  - tepelná pevnost > 140 °C
  - tepelná vodivost od 20 °C do 100 °C je 10-16 W/mkg
  - koeficient lineární roztažnosti při 600 °C je 6-8 μm



- pevnost v ohybu > 200 MPa.

### Příklad 2

Složení materiálu na bázi oxidu hlinitého tvořícího těleso bolusu, majícího měrnou hmotnost 3,5 g/cm<sup>3</sup>.

látká	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	BaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Jiné
%hmot.	95,0	3,0	0,6	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	<0,1

### Příklad 3

Složení materiálu na bázi oxidu hlinitého tvořícího těleso bolusu, majícího měrnou hmotnost > 3,8 g/cm<sup>3</sup>.

látká	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	Jiné
%hmot.	99,0	0,5	0,2	0,2	< 0,1

Materiál podle příkladů 2 a 3 je zvláště dobře přizpůsoben pro přežvýkavce malé velikosti, o hmotnosti menší než asi 25 kg, jako jsou mladé ovce a kozy. Je tak možno získat bolus mající celkový tvar podle prvního a druhého vytvoření, mající hmotnost větší než 45 g nebo dokonce 65 g, ale s poměrně malými rozměry (např. 55 mm × 15 mm nebo 60 mm × 17 mm).

Ve variantě vynálezu je materiál tvořící těleso bolusu založen na oxidu křemičitém SiO<sub>2</sub>. V tom případě může být obsah oxidu hlinitého mnohem menší, například menší než 10 % nebo dokonce menší než 5 % hmotnostních.



Kompozice na bázi oxidu křemičitého je zvláště vhodná pro použití v bolusu poměrně velkých rozměrů, např. větším než 65 mm × 20 mm, pro použití u přežvýkavců velké hmotnosti (dobytek, býci).

Příklad materiálu použitého pro výrobu bolusu 75 mm × 20 mm je uveden dále.

#### Příklad 4

Složení materiálu na bázi oxidu křemičitého tvořícího těleso bolusu, majícího měrnou hmotnost 2,8 g/cm<sup>3</sup>.

látky	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	MgO	CaO	BaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Jiné
%hmot.	3,1	60	28,0	0,7	6,6	0,2	0,4	0,5	0,2	0,1	<0,1

Poznamenejme, že je výhodné vyrábět oxid křemičitý s obsahem jiných látek, jako MgO nebo podobně, takže oxid křemičitý a jiné látky tvoří celkem ne méně než 70 %, nebo 80 %, nebo dokonce 85 % hmotnostních materiálu.

Vlastnosti jako měrná hmotnost, celkový tvar a rozměry, uvedené v příkladech, umožňují aby bolus trvale zůstal v retikulu přežvýkavců, ve směru hlavní osy retikula (v šikmé poloze), jak je znázorněno na obr. 7.

Použití materiálu na bázi oxidu křemičitého nebo oxidu hlinitého o vysoké měrné hmotnosti pro výrobu tělesa bolusu umožňuje dosáhnout rozměrů, optimálních pro podávání tlamou četným druhům přežvýkavých zvířat každého věku.



Když jsou bolusy podle prvního a druhého vytvoření vynálezu popsané výše upraveny pro použití u přežvýkavců o hmotnosti převyšující 25 kg, je jícen dost velký na to, aby se kapsle pohybovala dolů do své polohy po vložení dozadu do tlamy zvířete (blízko hltanu), až zůstane trvale umístěna v retikulu přežvýkavce (obr. 7).

Protože má poměrně malé rozměry, může být bolus podáván pouze pomocí lékové pušky či "balling gun", obvykle používané dobytkaři.

Tvar a vlastnosti kapsle zabraňují tomu, aby se natrvalo usadila v bachoru zvířete, prvním a největším předžaludku přežvýkavců (příčemž potrava se pohybuje v průběhu trávení a přežvykování). Nemůže být ani vyvrhuta zpět do tlamy, ani se nemůže dostat do následující části trávicího systému přežvýkavce (omasum, neboli třetí předžaludek).

Tvar bolusu a vlastnosti oxidu hlinitého nebo oxidu křemičitého umožňují použití jediného typu kapsle pro všechny druhy přežvýkavců, bez ohledu na jejich stáří, za předpokladu, že mají vhodnou hmotnost. V důsledku toho, že je kapsle umístěna v trvalé poloze pouze v retikulu, není třeba čekat, až se vyvine bachor, což normálně nastává po odstavení.

Trvalá lokalizace kapsle v retikulu dovoluje vyhnout se bludnému pohybu uvnitř bachoru. Velký objem bachoru omezuje možnosti pro určení polohy kapsle vzhledem k retikulu. Velký objem bachoru také zmenšuje efektivnost a vzdálenost, na



jakou lze číst elektronický systém umístěný v kapsli.

Malá velikost retikula, jeho stažitelnost a podélné uspořádání jeho svalových vláken v předozadním směru, přispívají k zajištění toho, že je kapsle a zařízení pro výměnu dat orientováno trvale v témže směru. Touto orientací narůstá vzdálenost, ze které je možné číst zařízení v lebkoočasní (podélné) ose zvířete a zmenšuje se možná vzdálenost čtení v žeberní (příčné) ose. To zvyšuje efektivnost čtení, když zvířata přicházejí ke čtecímu bodu a omezuje možnost zmatení s jinými zvířaty v blízkosti.

Následuje s odkazem na obr. 8A a 8B popis hlavních kroků výroby bolusu podle výhodného provedení předloženého vynálezu.

Nejprve (obr. 8A) se v nádobě 30 připravuje směs složek materiálu na bázi oxidu hlinitého nebo oxidu křemičitého, z něhož se má vytvarovat těleso bolusu. Tyto základní složky se uvádějí do nádoby příslušnými vedeními 32 pro umožnění kontinuálního provádění způsobu.

Nádoba 30 zahrnuje míchací prostředky 34 a případně také ohřívací prostředky (neznázorněné) pro zajištění smísení a konzistence materiálu, optimální pro vytlačování.

Materiál se odtahuje dnem nádoby a je dopravován vedením 36 do extruderu 38. Extruder je opatřen vytlačovací hlavou 40 ve formě jediného otvoru, s průřezem výstupu odpovídajícím průřezu tělesa bolusu. Na výstupu z vytlačovací hlavy je materiál ve formě pevného souvislého



válce 42, který se od něho spouští vertikálně dolů. Tento válec se pokládá na dopravníkový pás 44 pohybující se v horizontálním směru k různým pracovním stanicím.

Stále na dopravníkovém pásu 44 prochází válec materiálu 42 stanicí 46, kde se řeže na válcovité kusy 42a o délce v podstatě odpovídající délce konečného výrobku. V tomto příkladě má stanice 46 ostří 46a, oscilující s frekvencí přizpůsobené rychlosti dopravníkového pásu 44.

Kusy 42a se pak postaví kolmo a procházejí vrtací stanicí 48 (obr. 8B) pro vytvoření průchozího otvoru v axiálním směru tělesa, přičemž uvedený otvor odpovídá pouzdru 12 v prvním vytvoření. Při výrobě tělesa bolusu podle druhého vytvoření se pro vytvoření slepého otvoru vrtání zastaví dříve, než projde oběma konci.

Kusy pak procházejí první stanicí 50a pro tvarování zkosené hrany 10a na jednom z konců kusu 42a. Po této operaci se kusy otočí horní stranou dolů a procházejí druhou stanicí 50b pro vytvarování zkosené hrany, shodné s první, a dodávají se dále se zkoseními 10a na obou koncích, vhodné pro první i druhé vytvoření vynálezu. Po těchto operacích je získán polotovar tělesa, mající rozměry odpovídající v podstatě rozměrům konečného výrobku.

Polotovar pak prochází vypalovací stanicí 52, kde se po stanovenou dobu vypaluje. Teplota vypalování se mění jako funkce složení materiálu a jako funkce požadovaných mechanických vlastností. Obecně leží teplota v rozmezí 1 000 °C až 2 500 °C. Pro složení materiálu specifikovaného



v příkladu (Tab. I) a také pro jeho varianty bylo zjištěno, že je výhodná vypalovací teplota 1 400 °C.

Po vypalování se polotovar vytvrzuje a rozměrově stabilizuje. Pak vstupuje do poslední stanice 54 (nebo skupiny stanic), kde se upravuje pro získání bolusu požadovaných finálních rozměrů. V tomto příkladu se polotovar podrobuje po vypalování přebroušení (stanice 52) pro zajištění přesných rozměrů pouzdra, aby bylo zajištěno jeho řádné uzavření pomocí samosvorných nýtů nebo přítlačných šroubů.

Předložený vynález samozřejmě umožňuje realizovat četné varianty pokud jde o tvar, rozměry, složení bolusu a volbu zařízení pro výměnu dat, které do něho má být zabudováno.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Bolus pro elektronickou identifikaci přežvýkavce, vytvořený pro umístění v retikulu přežvýkavce, obsahující těleso (10), které má pouzdro (12) vytvořené pro uložení zařízení (14) pro výměnu dat, **vyznačující se tím**, že má těleso (10) vytvořené z materiálu na bázi oxidu hlinitého  $\text{Al}_2\text{O}_3$  a/nebo oxidu křemičitého  $\text{SiO}_2$ .

2. Bolus podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsah oxidu hlinitého v materiálu je 60 až 99,5 % hmotnostních.

3. Bolus podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že obsah oxidu hlinitého v materiálu je 73 až 99,5 % hmotnostních, s výhodou 80 až 99,5 % hmotnostních.

4. Bolus podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hmotnostně většinou přísadu materiálu tvoří oxid křemičitý.

5. Bolus podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že oxid křemičitý je v materiálu přítomen v obsahu ne menším než 40 % hmotnostních, s výhodou ne menším než 50 % hmotnostních, a ještě výhodněji ne menším než 55 % hmotnostních.

6. Bolus podle nároku 4 nebo 5, **vyznačující se tím**, že je oxid hlinitý v materiálu přítomen v malém množství, s výhodou je obsah oxidu hlinitého menší než 10 %



hmotnostních, ještě výhodněji menší než 5 % hmotnostních.

7. Bolus podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že oxid hlinitý a oxid křemičitý dohromady tvoří ne méně než 80 % hmotnostních, s výhodou ne méně než 90 % hmotnostních složení materiálu.

8. Bolus podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že materiál dále obsahuje alespoň jednu z následujících sloučenin: MgO, CaO, BaO, Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>.

9. Bolus podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že každá z uvedených sloučenin je přítomna v množství ležícím v rozmezí 0,1 až 2 % hmotnostní.

10. Bolus podle nároku 8 a některého z nároků 4 až 6, **vyznačující se tím**, že celkový obsah MgO a oxidu křemičitého tvoří ne méně než 70 % hmotnostních, s výhodou ne méně než 80 % hmotnostních, a ještě výhodněji ne méně než 85 % hmotnostních, vztaženo na složení materiálu.

11. Bolus podle některého z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že je v podstatě nemagnetický.

12. Bolus podle některého z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím**, že měrná hmotnost materiálu je ne menší než 2,5 g/cm<sup>3</sup>, s výhodou ne menší než 3 g/cm<sup>3</sup>, a ještě výhodněji ne menší než 3,5 g/cm<sup>3</sup>.

13. Bolus podle některého z nároků 1 až 12,



*vyznačující se tím*, že se jeho těžiště v podstatě shoduje s jeho geometrickým středem.

14. Bolus podle některého z nároků 1 až 13, *vyznačující se tím*, že jeho těleso (10) má v podstatě válcovitý tvar se zaoblenými nebo zkosenými hranami (10a).

15. Bolus podle některého z nároků 1 až 14, *vyznačující se tím*, že poměr mezi délkou a poloměrem tělesa (10) leží v rozmezí 2:1 až 5:1.

16. Bolus podle některého z nároků 1 až 15, *vyznačující se tím*, že poměr mezi délkou a poloměrem tělesa (10) leží v rozmezí 2,5:1 až 4:1.

17. Bolus podle některého z nároků 1 až 16, pro přežvýkavce mající hmotnost převyšující asi 25 kg, *vyznačující se tím*, že délka tělesa (10) leží v rozmezí 50 až 90 mm.

18. Bolus podle některého z nároků 1 až 17, pro přežvýkavce mající hmotnost menší než asi 25 kg, *vyznačující se tím*, že délka tělesa (10) leží v rozmezí 30 až 70 mm.

19. Bolus podle některého z nároků 1 až 18, *vyznačující se tím*, že pouzdro (12) pro elektronické zařízení (14) pro výměnu dat je přístupné z jednoho konce nebo z obou protějších konců tělesa.

20. Bolus podle nároku 19, *vyznačující se tím*,



že uvedené pouzdro (12) je slepý otvor v hlavní ose tělesa (obr. 1).

21. Bolus podle nároku 19, *vyznačující se tím*, že uvedené pouzdro (12) je průchozí otvor v hlavní ose tělesa (obr. 5).

22. Bolus podle nároku 20 nebo 21, *vyznačující se tím*, že uvedený otvor (12) je uzavřen epoxidovou pryskyřicí nebo plastickým tmelem, který odolává prostředí panujícím v retikulu přežvýkavců.

23. Bolus podle nároku 20 nebo 21, *vyznačující se tím*, že uvedený otvor (12) je uzavřen na jednom nebo obou koncích pomocí zástrčkové součásti (18), jako přítlačného šroubu nebo nýtu schopného upevnění proti části stěny otvoru.

24. Bolus podle nároku 21, *vyznačující se tím*, že uvedený otvor (12) je uzavřen na obou koncích samosvorným nýtem, tvořeným dvěma oddělenými částmi (21, 22), které mají každá dřík (23, 24) s hlavou (25, 26) na jednom konci, přičemž příslušné dva dříky jsou uspořádány tak, že do sebe navzájem zasahují svými volnými konci, které jsou do sebe zaklesnuty, přičemž svírají mezi sebou zařízení (14) pro výměnu dat.

25. Bolus podle některého z nároků 1 až 23, *vyznačující se tím*, že zahrnuje dále objímku (16) z elastického materiálu, vytvořenou pro umístění zařízení pro výměnu dat, upravenou pro těsné umístění v pouzdře (12).



26. Způsob výroby bolusu pro přežvýkavce podle některého z nároků 1 až 25, **vyznačující se tím**, že zahrnuje následující kroky:

- příprava směsi na bázi oxidu hlinitého  $Al_2O_3$  a/nebo na bázi oxidu křemičitého  $SiO_2$ ,
- vytvarování polotovaru tělesa bolusu z této směsi, a
- podrobení polotovaru vypálení.

27. Způsob podle nároku 26, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje krok upravování polotovaru na jeho finální rozměry a jeho dohotovení po kroku vypalování.

28. Způsob podle nároku 26 nebo 27, **vyznačující se tím**, že se vypalování provádí při teplotě v rozmezí 1 000 °C až 2 500 °C.

29. Způsob podle nároku 28, **vyznačující se tím**, že se vypalování provádí při teplotě rovnající se 1 400 °C.

30. Způsob podle některého z nároků 26 až 29, **vyznačující se tím**, že se tvarování polotovaru provádí protlačováním a obráběním na celkový tvar tělesa bolusu.

31. Způsob podle nároku 30, **vyznačující se tím**, že pouzdro (12) tělesa bolusu se vytváří vrtáním před krokem vypalování.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

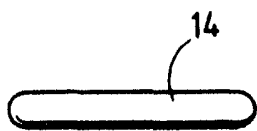
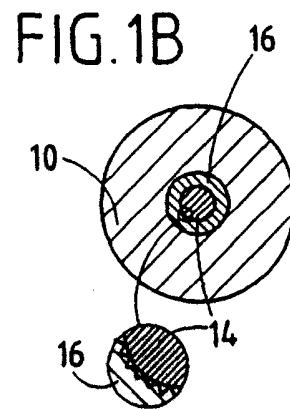
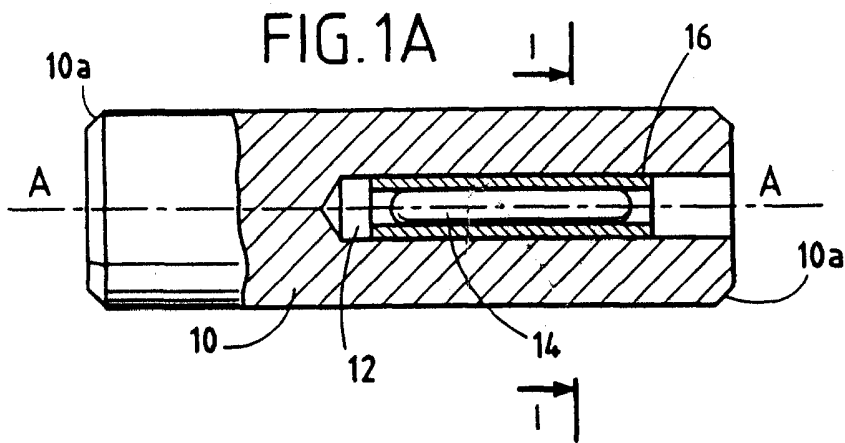


FIG. 2

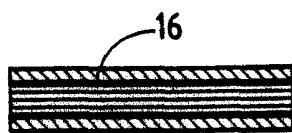


FIG. 3

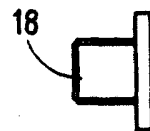


FIG. 4

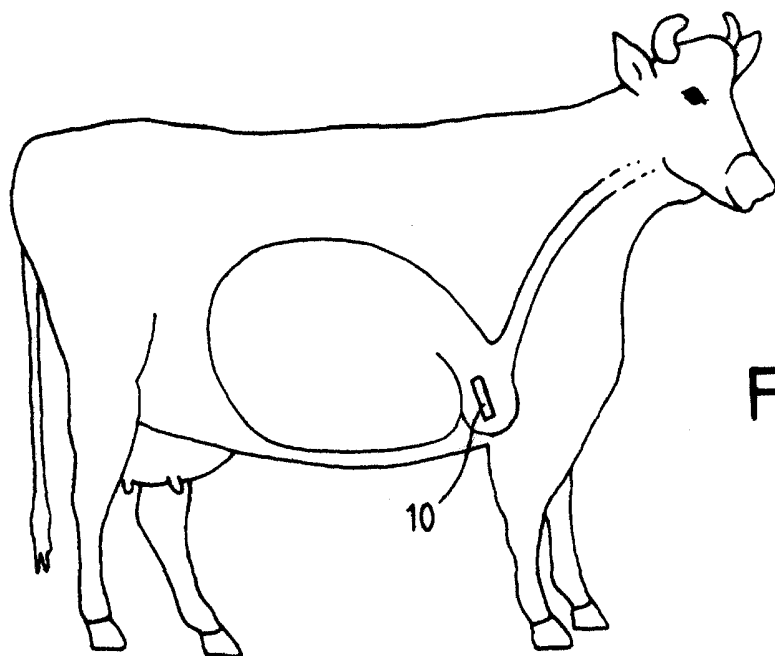


FIG. 7

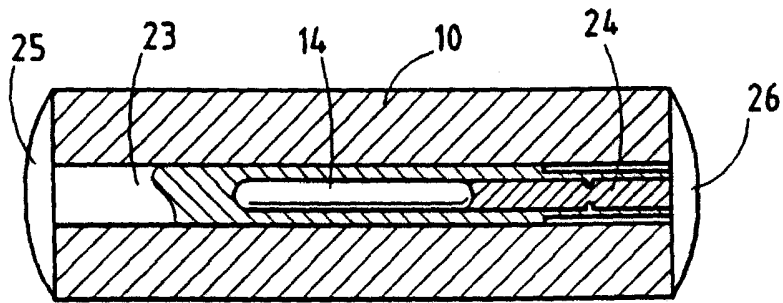


FIG. 5

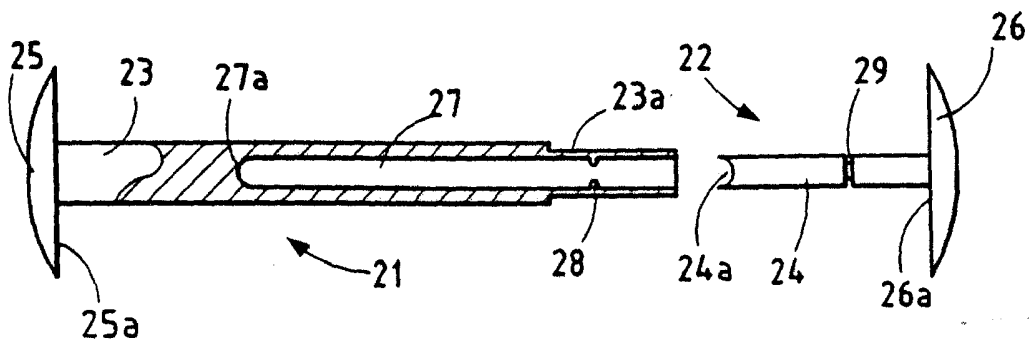


FIG. 6

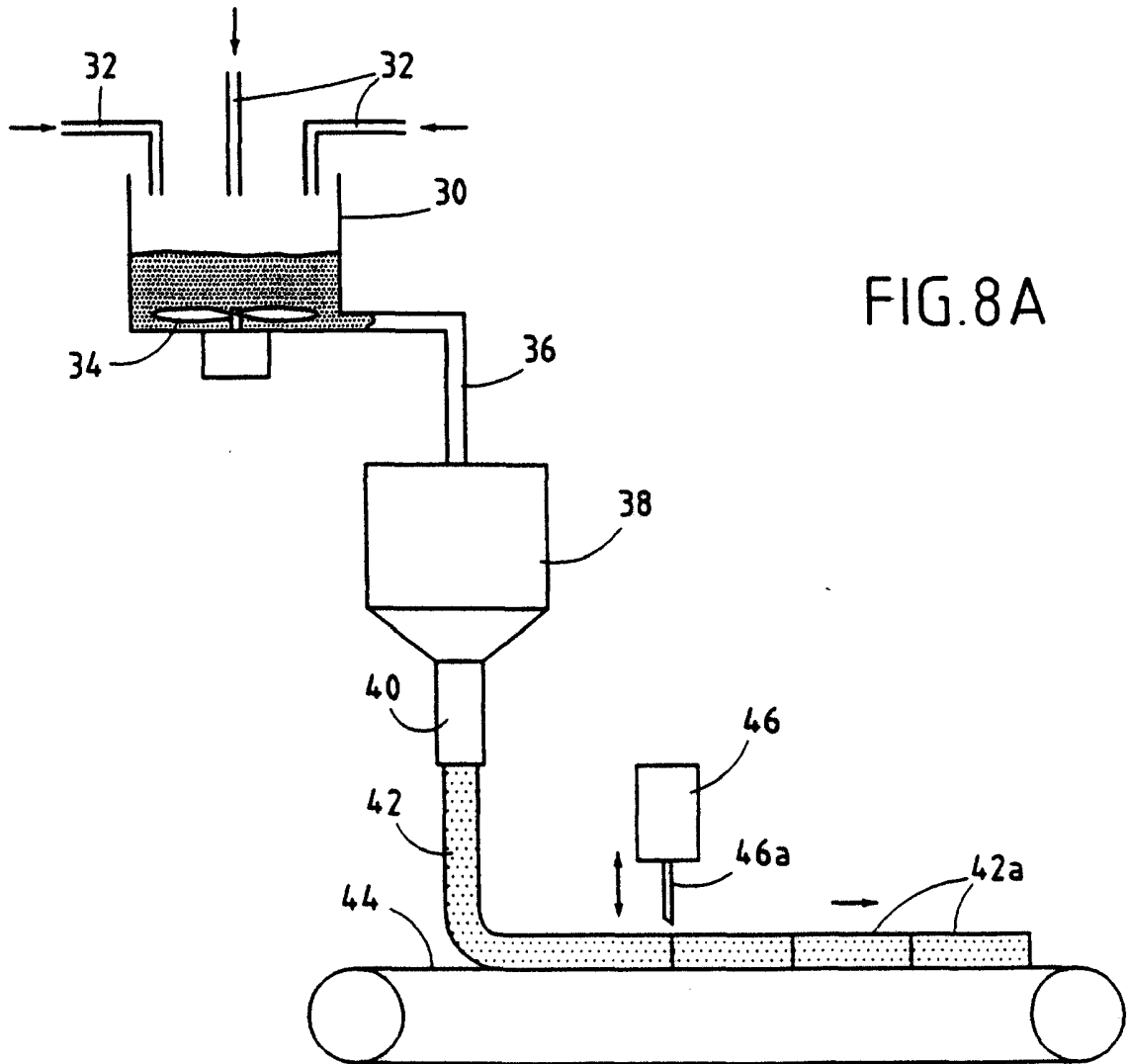


FIG.8A

FIG. 8B

