

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

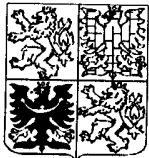
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 2927-96

(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **07. 10. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.04.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/86532**

(33) Země priority: **JP**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 10. 97**  
(Věstník č. 10/97)

(13) Druh dokumentu: **A3**

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

<b>B 09 B</b>	<b>3/00</b>
<b>B 29 B</b>	<b>17/00</b>
<b>B 32 B</b>	<b>15/12</b>
<b>B 32 B</b>	<b>15/20</b>
<b>C 08 J</b>	<b>11/06</b>

(71) Přihlášovatel:

EIN ENGINEERING CO. LTD, Tokyo, JP;

(72) Původce:

Sadao Nishibori, Tokyo, JP;

(74) Zástupce:

Brodská Blanka Ing., Mendlovo nám. 1a,  
Brno, 60300;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob a zařízení pro recyklaci  
vícevrstvé fólie**

(57) Anotace:

Způsob a zařízení pro individuální seskupení vrstev z vícevrstvé fólie obsahující více vrstev vyrobených z odlišných materiálů pomocí odloučení a oddělení vrstev jedné od druhé. Vícevrstvá fólie s více vrstvami vyrobenými z odlišných materiálů je rozdrčena na mnoho zlomků pro zpracování; a zlomky pro zpracování jsou odloučeny a oddělovány podle typu vrstvy působením rázové třecí úderové síly na každý zpracováváný zlomek. Následně, na odloučené a oddělené vrstvy získané ve stupni odloučení a oddělení působí proud vzduchu ve stupni třídění. Vrstvy získané ve smíchaném stavu jsou vzájemně odděleny a jsou individuálně seskupeny.

CZ 2927-96 A3

2917-96

č. j.	002376
DOŠLO	13. 1. 97
URAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ PŘÍL.	

## Způsob a zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie

### Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká způsobu a zařízení pro recyklaci vícevrstevných fólií. Například, vícevrstvé lepenky mohou být použity na krabicích na mléko (kontejner na mléko zhotovený z papíru), jako ochranný obal, používaný pro balení hranolových papírových nádob, nebo balení kari omáček, nebo šťáv, vícevrstvá fólie, která obsahuje hliníkovou fólií vrstvu a je používán jako balící papír na čokoládové tyčinky, různé typy vícevrstevných fólií složených z řady odlišných materiálů jako papír, hliníková fólie, nebo plastický povlak. Předkládaný vynález se týká způsobu a zařízení pro individuální shromažďování vrstev, které tvoří vícevrstvou fólii, jejich odloučením a vzájemným oddělením. Především se předkládaný vynález týká způsobu a zařízení pro znovuzískání vysoce kvalitních panenských materiálů z kaše vytvořené z vícevrstvé fólie, která obsahuje vrstvy papíru (v dalším uváděno jako papírová vrstva).

### Dosavadní stav techniky

Vícevrstvá fólie kombinuje lehkost a snadnou zpracovatelnost papíru, vodoodolnost a schopnost zadržet teplo, což jsou vlastnosti plastických povlaků a vlastnosti hliníkové fólie, která tvoří parozábranu. Dále je vícevrstvá fólie poměrně snadno odstranitelná po použití. Pro tyto vlastnosti je velmi oblíbené balit výrobky do vícevrstvé

fólie, vyrobené za použití laminovací, nebo povlakové techniky. Jedním z typů balení, obzvláště široce používaného je papírová nádoba s vícevrstvou fólií, (dále uváděná jako papírová nádoba), která je zhotovena z papírové lepenky vkládané mezi vrstvy plastického povlaku, jak je vidět na obr. 7. Papírová nádoba tohoto typu je použita na mléko a pod. Jiná papírová nádoba s vícevrstvou fólií je zhotovena z lepenky, která má obě strany potažené hliníkovou fólií a plastickým povlakem nalaminovaným na hliníkové fólii. Tento typ papírové nádoby se používá na mléko s dlouhou trvanlivostí, ovocné šťávy a pod. Jestliže počítáme pouze obaly na mléko, v Japonsku se jich vyrobí devět milionů a více každý den.

Výše uvedené obalové nádoby jsou obvykle shromažďovány spolu s hořlavým odpadem před spálením. Jak bylo výše uvedeno, vícevrstvé fólie obsahují vrstvy zhotovené z odlišných materiálů a z toho plyne, že jednoduchým spálením mohou z vícevrstvých fólií vznikat škodlivé zplodiny, znečišťující ovzduší. Jestliže se dosáhne recyklace odpadních vícevrstvých fólií, bude možno přispět k zachování životního prostředí a k uchování přírodních zdrojů, které mají tendenci se ztenčovat.

Je však složité recyklovat výše popsané vícevrstvé fólie, které obsahují více odlišných vrstev. Ačkoliv vícevrstvé fólie obsahující papírové vrstvy, byly již do jisté míry recyklovány, vícevrstvé fólie, obsahující mnoho různých vrstev, doposud ještě nebyly recyklovány vůbec.

V současné době, jsou vícevrstvé fólie, obsahující papírové vrstvy, recyklovány tím stejným způsobem, jako je recyklován odpadní papír, jak bylo popsáno výše a proto vzniká řada problémů při recylaci takovýchto vícevrstvých fólií.

Jako první stupeň, vícevrstvé fólie, obsahující papírové vrstvy, jsou spolu s vodou a chemikáliemi vloženy do lázně s míchacím zařízením. Papír, obsažený ve vícevrstvé fólii je ve vodě rozvolněn a rozcupován na vlákna. Ze suspense, ve které jsou vlákna papíru zamíchána jsou vyloučeny cizí substance. Pro dokonalejší rozvolnění papíru je suspense zavedena do vysokorychlostního rozvolňovacího stroje. Takto rozvolněná suspense prochází přes síťový filtr, takže plastický povlak a hliníková fólie jsou ze suspense odstraněny. Následně, jsou do suspense, ve které je rozvolněná vícevrstvá fólie, přimíseny hydroxid sodný, který působí jako činidlo odstraňující barvy; alkalické chemikálie; a rozpouštědla. Rozdrcené plastické plátky, hliníková fólie a malé cizí částice jako vlasy, jsou opět odloučeny a poté je suspense dehydrována. Výsledná kaše je postoupena k bělení, čímž vznikne bělená kaše.

U výše popsaného obvyklého způsobu recyklace vícevrstvých fólií obsahujících papírové vrstvy, jsou povlaky smíchány do tekuté substance aby bylo možno papír z vícevrstvých fólií rozcupovat na vlákna. Vrstvy potisku jsou odstraněny z povrchu vícevrstvých fólií a jsou rozptýleny v suspensi. Výsledkem je, že takto získaná papírová vlákna jsou obarvena dispergovanými barvivými.

Je obtížné úplně odloučit vláknité papírové vrstvy ze suspense a přitom ponechat ostatní substance. Vlákňitý papír, který se nepodařilo získat, rozdrčené plastické povlaky a hliníkové fólie zůstávají zamíchány v odpadní tekutině, ze které byla získána vlákna papíru. Je dále nutno odloučit tyto smíchané substance v odlučovacích lázních vysrážením (precipitací), před odstraněním přebytečné tekutiny.

Dále je třeba neutralizovat chemikálie přimíchané do odpadní tekutiny při odstraňování odpadních tekutin ve kterých jsou tyto chemikálie namíchany. Další náklady vznikající vlivem postupů a zařízení vyžadovaných pro provádění neutralizačních pochodů, jsou značně vysoké.

Podle výše popsaného obvyklého způsobu recyklace, je možno recyklovat papírové vrstvy z vícevrstvých fólií obsahujících papírové vrstvy, je však nemožné individuálně získat vrstvy plastického povlaku a vrstvy hliníkové fólie recyklačním způsobem.

#### Podstata vynálezu

Předkládaný vynález je popsán s přihlédnutím na dřívější nevýhody obvyklého stavu techniky a účelem předkládaného vynálezu je poskytnout způsob a zařízení, který recykluje vícevrstvé fólie, obzvláště pak vícevrstvé fólie obsahující papírové vrstvy, způsobem zcela odlišným od obvyklého způsobu. Cílem předkládaného vynálezu je tedy recyklace vícevrstvých fólií působením rázové třecí úderové síly na vícevrstvé fólie. Přesněji, účelem předkládaného

vynálezu je umožnit i recyklaci vícevrstevných fólií, které neobsahují žádné papírové vrstvy;

Za druhé, dalším cílem předkládaného vynálezu je zabránit tomu, aby recyklovaná papírová vlákna byla obarvena barvivem, které pochází z povrchu vícevrstevných fólií.

Za třetí, dalším cílem předkládaného vynálezu je vyloučit nutnost odstraňování odpadní tekutiny, při získávání vláken papíru, tedy vynechat zařízení potřebné pro likvidaci odpadní tekutiny; čtvrtým cílem předkládaného vynálezu je umožnit v podstatě úplné vzájemné oddělení a individuální získání papírové vrstvy, vrstvy plastického povlaku a vrstvy hliníkové fólie, které tvoří vícevrstvou fólii; a pátým cílem předkládaného vynálezu je umožnit snadnou a levnou recyklaci vícevrstevných fólií bez požadavků na odstraňování odpadních tekutin, bez stupně neutralizace chemikáliemi, a bez požadavku na příslušné výrobní zařízení pro provádění těchto operací.

Aby bylo možno dosáhnout výše uvedených cílů, je zde podle jednoho aspektu předkládaného vynálezu k dispozici způsob recyklace vícevrstevných fólií, které obsahují více vrstev vyrobených z odlišných materiálů, způsob zahrnuje alespoň jeden z následujících stupňů:

rozdrcení vícevrstevných fólií na mnoho zlomků 82 pro zpracování; a odloučení nebo oddělení vrstev ze zlomků 82 pro zpracování podle typu vrstvy za použití rázové třecí úderové síly na každý ze zlomků 82 pro zpracování, který byl vytvořen rozdrčením;

Podle jiného aspektu předkládaného vynálezu, způsob recyklace vícevrstvé fólie definovaný výše, dále zahrnuje alespoň stupeň roztržení oddělených, nebo odloučených vrstev ze zlomků 82 pro zpracování v předcházejícím stupni odloučení a oddělení.

Jestliže každá z vrstev odloučených při stupni odloučení a oddělení je rozdrčna na v podstatě stejně veliké kousky za použití rázové třecí úderové síly je výhodné uplatnit způsob třídění využívající proud vzduchu na odloučené nebo oddělené zlomky 82 pro zpracování a shromáždění vrstev podle jednotlivých typů vrstev.

Je výhodné jestliže vícevrstvé fólie zpracovávané v předchozím stupni obsahují alespoň papírovou vrstvu.

Specificky, způsob recyklace vícevrstvých fólií zahrnuje stupeň 303 odloučení nebo oddělení vícevrstvých fólií, který obsahují papírové vrstvy a vrstvy plastického povlaku tak, že je oddělena papírová vrstva, rozvolněná na vlákna a vrstva plastického povlaku 83a je rozvolněna na úzké proužky, dále pak je oddělená rozvlákněná vrstva papíru shromážděna jako shluky vloček vláken papíru, která mají v podstatě stejnou délku jako v kašovině a jsou prosta cizích vláken, což je rovněž výsledkem třídícího procesu, při kterém byla roztržena oddělená papírová vrstva od vrstvy 83a plastického povlaku.

Jestliže vícevrstvá fólie, která má být zpracovávána, obsahuje vrstvu hliníkové fólie, kromě papírové vrstvy a vrstvy plastického povlaku, pak způsob recyklace

vícevrstvé fólie dále zahrnuje stupeň třídění směsi vrstvy 83a plastického povlaku, vrstvy 83b hliníkové fólie z předchozího stupně pomocí proudu vzduchu pro individuální získání vrstvy 83a plastického povlaku a vrstvy 83b hliníkové fólie.

Podle dalšího aspektu předkládaného vynálezu je zde poskytnuto zařízení pro recyklaci vícevrstevných fólií, které mají více vrstev vyrobených z odlišných materiálů, přičemž zařízení obsahuje: pevně uloženou drtičku, která rozřeže vícevrstvé fólie na množství zlomků 82 pro zpracování; odlučovací, nebo oddělovací zařízení, které obsahuje pevný kotouč, jehož střed je umístěn proti vstupnímu otvoru pro vkládání zlomků 82 pro zpracování a hroty, pevně uchycené na pevném kotouči 131 tak, že tvoří více rotačních drah; a pohyblivé odlučovací a oddělovací zařízení, které obsahuje pohyblivý kotouč rotačně uložený tak, že je umístěn proti pevnému kotouči a má pohyblivé hroty, uchycené na pohyblivém kotouči tak, že tyto tvoří množství rotačních drah, různých od drah, které vytvářejí hroty na pevném kotouči.

Zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie dále s výhodou obsahuje: sběrné zařízení, které je umístěno na vnějším obvodu, vymezeném kombinací pevných hrotů a pohyblivých hrotů spolupracujících s výstupním otvorem přes síto s malými otvory o předem určeném průměru; zařízení pro odvod oddělených zlomků zachycených na sítu výstupním otvorem odlučovací a oddělovací zařízení pro odlučování a oddělování vrstev vícevrstevných fólií v závislosti na typu vrstvy

působením na zlomky a rozbíjením zlomků 82 pro zpracování mezi pevnými hroty 134 a pohyblivými hroty za použití rázové třecí úderové síly.

Jestliže zlomky 82 pro zpracování obsahují více odloučených, nebo oddělených vrstev, pak zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie s výhodou obsahuje dále třídící zařízení pomocí proudu vzduchu, které roztrídí odloučené nebo oddělené vrstvy pomocí proudu vzduchu, a které odděleně shromáždí vrstvy odloučené, nebo oddělené ze zlomků 82 pro zpracování jako výsledek třídícího procesu.

#### Přehled obrázků na výkresech

Účel a výhody vynálezu bude možno pochopit z následujícího detailního popisu výhodných provedení vynálezu ve spojení s příloženými obrázky s označením jednotlivých elementů vztažnými značkami, a ve kterých obr.1 je systémový náčrt, který schematicky znázorňuje postup a princip stupně rozdrčení, stupeň odloučení a oddělení a stupeň roztrídění pomocí proudu vzduchu v procesu recyklace vícevrstevných fólií podle jednoho provedení předkládaného vynálezu; Obr. 2 je pohled na řez provedený v podélné ose, který schematicky znázorňuje vzhled a konstrukci drtícího zařízení; Obr. 3 je pohled na částečný podélný řez, který schematicky znázorňuje vzhled a konstrukci odlučovací a oddělovací jednotky; Obr. 4. je půdorys odlučovací a oddělovací jednotky z obr, 3; Obr. 5. je schematický pohled pro dokreslení odlučovacích a oddělovacích operací podle předkládaného modelu; Obr. 6.

je schematické znázornění, které ukazuje příklad použití odlučovací a oddělovací jednotky použité v procesu odlučování a oddělování podle předkládaného vynálezu; Obr. 7. je schematické znázornění znázorňující strukturu krabice na mléko, což je jeden z příkladů předmětu zpracovávaného podle předkládaného vynálezu;

### Příklady provedení vynálezu

Vícevrstvé fólie zpracovávané způsobem recyklace a zařízení podle předkládaného vynálezu.

Způsob a zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie podle předkládaného vynálezu recykluje například následující vícevrstvou fólii na suroviny: vícevrstvá fólie, která je složena z papírové lepenky, oboustranně potažené polyetylenovým (PE) povlakem a používá se jako tetrapak /registrovaná obchodní známka/ nebo podobně; papírová nádoba (papírová nádoba ve tvaru stříšky) pro účely balení, zhotovená z vícevrstvé fólie, vícevrstvá fólie obsahuje buď papír jednostranně potažený polyetylenovým (PE) povlakem a druhou stranu má potaženu IR filmem nebo papír, který má jednu stranu potaženou IR filmem, hliníkovou fólií a IR filmem v tomto pořadí a druhou stranu potaženou PE filmem ethylenovinylovým (EVOH) filmem a podobně; vícevrstvá fólie zhotovená recyklací papírových nádob ve tvaru hranolu nebo podobných, která obsahuje různé typy papírových vrstev; papírové nádoby hranolového typu obsahující papír, který má jednu stranu potaženou IR filmem, hliníkovou fólií, IR filmem a PE filmem a druhá strana je potažená PE filmem;

vícevrstvá fólie, obsahující vrstvu zhotovenou z hliníkové fólie a plastického povlaku a další vrstvu zhotovenou z papíru a z hliníkové fólie; a vícevrstvá fólie, obsahující více typů vrstev zhotovených z odlišných materiálů.

Bereme-li v úvahu, že předmět, který má být recyklován, by měl být stále k dispozici a využití recyklovaných produktů by se mělo stát obvyklým, vícevrstvá fólie, obsahující papírovou vrstvu, použitá například jako papírová nádoba na mléko je výhodným předmětem pro recyklaci.

Dále bude popsán způsob a zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie obsahující papírovou vrstvu a způsob a zařízení pro recyklaci jiné vícevrstvé fólie.

Nyní budou popsány prostředky pro znovuzískání vrstev vícevrstvé fólie pomocí odloučení a vzájemného oddělení. Zařízení obsahuje alespoň drtící stupeň 301 pro rozdrčení vícevrstvých fólií, získaných z odpadních vícevrstvých fólií, papírových nádob nebo podobných, na zlomky 82 pro zpracování; a odlučovací a oddělovací stupeň 303, ve kterém zlomky 82 pro zpracování jsou podrobeny rázové třecí úderové síle a takto rozbité zlomky jsou odlučovány a oddělovány podle vrstev.

Jsou-li vrstvy vícevrstvých fólií rozdrčeny a rozčleněny na různé velikosti, výsledkem použití rázové třecí úderové síly ve stupni 303 odlučování a oddělování, pak mohou být oddělené vrstvy roztríděny podle velikosti již v tomto stupni. Oddělené vrstvy, které nebyly roztríděny, mohou být získány pro každou vrstvu pomocí proudu vzduchu ve

stupni 305 třídění pomocí proudu vzduchu, s využitím rozdílu ve specifické váze materiálů jednotlivých vrstev (viz obr. 1).

#### Stupeň 301 drcení

Recyklované vícevrstvé fólie, jako jsou krabice na mléko a nebo nádoby na šťávy jsou rozdrnceny na zlomky, které mají vhodné velikosti pomocí drtičky, použité jako zařízení 120 pro drcení, jak je znázorněno na obr. 1, s výhodou až po vyčištění. Například vícevrstvé fólie jsou rozdrnceny na zlomky 82 pro další zpracování s délkou strany přibližně 6 až 10 mm.

Drtecí zařízení 120 rozdrťí předměty, které mají být rozdrnceny, jako například papírové nádoby, zhotovené z vícevrstevných fólií, na zlomky 82 pro zpracování na vhodnou velikost. V předkládaném provedení se jako drtecí zařízení 120 používá rotační řezačky. Obr. 1 a 2 ukazují jeden příklad rotační řezačky.

Hlavní těleso 121 rotační řezačky je opatřeno vstupním otvorem 123, kterým jsou dodávány předměty, které mají být rozdrnceny, jako jsou například papírové nádoby zhotovené z vícevrstevných fólií.

Nosič 124 řezačky je vertikálně uložen mezi vnitřními bočními stěnami hlavního tělesa 121 rotační řezačky tak, že může být vertikálně rotačně poháněn pohonnými prostředky (neznázorněno). Čtyři rotační ostří 125, která jsou orientována svou podélnou osou ve směru kolmém na hlavní

těleso rotační řezačky, jsou uchycena k nosiči 124 na jeho vnějším obvodě. Tato čtyři rotační ostří 125 jsou uspořádána na roztečích  $90^\circ$  ve směru otáčení nosiče nožů a jsou uspořádána tak, že všechna sledují stejnou rotační dráhu. Dvě pevná ostří 126 jsou připevněna k hlavnímu tělesu 121 rotační řezačky tak, že jsou situována proti čtyřem ostřím 125 s malou vůlí mezi pevnými ostřimi 126 a rotačními ostřimi 125.

Tato dvě pevná ostří 126 jsou uspořádána v blízkosti rotační dráhy rotačních ostří 125 v podstatě symetricky vzhledem k průměru nosiče řezačky. Předměty, které mají být rozdrceny jsou drceny mezi rotačními ostřimi 125 a pevnými ostřimi 126 působením rotace rotačních ostří 125.

Vůle mezi pevnými ostřimi 126 a rotačními ostřimi 125 je možno libovolně nastavit tak, aby bylo možno předměty rozdrtit na potřebnou velikost. V předkládaném vynálezu je vůle nastavena v rozsahu od 0,2 do 0,3 mm. Oblast v bezprostřední vzdálenosti obvodu rotační dráhy rotačních ostří 125 je ohraničena krytem 129, s výjimkou vstupního otvoru 123. Kryt 129 má oka, která umožňují průchod zlomků 82 pro zpracování, jež mají délku strany asi 10 mm. Na vnější straně krytu 129 je dále zásobník, který má předem určenou vzdálenost od krytu a tento obepíná. Zlomky 82 pro zpracování, které prošly krytem 129, jsou shromážděny v prostoru mezi krytem a zásobníkem. Zásobník je uspořádán tak, že může být otevřen, nebo zavřen přičemž zlomky 82 pro zpracování, které prošly krytem 129 mohou být vyjmuty ven

z hlavního tělesa rotační řezačky 121.

V rotační řezačce 120, která má výše popsanou konstrukci, jsou předměty, které mají být rozdrnceny, a které byly popsány výše, přiváděny do rotační řezačky vstupním otvorem 123 a nosič řezačky 124 je poháněn pomocí pohonných prostředků (neznázorněno). Předměty, které mají být rozdrnceny, jsou vrhány mezi rotační ostří 125 nosiče řezačky 124 a pevná ostří 126, a takto vrhané předměty jsou vraceny krytem 129. Výsledkem toho je vznik hranatých zlomků 82 pro zpracování, které mají neurčitý tvar a plochu, jejichž strana však má délku asi 6 až 10 mm. Zásobník je pak otevřen aby bylo možno vyjmout zlomky 82 pro zpracování a předat je následně k dalšímu stupni.

Drtící prostředky použité v předkládaném vynálezu nejsou omezeny na rotační řezačku 120. Pro předkládaný vynález je možno použít jakýkoliv typ řezačky schopné drcení předmětů na zlomky o straně kolem 6ti až 10ti mm.

Je rovněž možno zlomky 82 pro zpracování navlhčit vodou před a po drtícím procesu, před dalším zpracováním nebo v průběhu řady dalších procesů, tak aby se podpořilo požadované rozvolnění zlomků.

Stupeň 303 odloučení a oddělování

Na takto rozbité zlomky 82 pro zpracování působí rázová třecí úderová síla. Jestliže zlomky 82 pro zpracování obsahují vrstvy papíru a plastických povlaků, je papírová vrstva nárazem oddělena a rozvolněna na drobná vlákna.

Plastikový povlak je rozdělen na zlomky plastického povlaku 83a o velikosti asi 2 až 6 mm. Jestliže zlomky 82 pro zpracování obsahují vrstvu hliníkové fólie, kromě vrstev papíru a plastického povlaku, je hliníková fólie rozdrčena na zlomky 83b hliníkové fólie o velikosti asi 2 až 6 mm kromě již popsaných zlomků papíru a plastického povlaku. Vrstvy vláknitého papíru jsou pak vytrženy od zlomků 83a plastického povlaku, nebo ze směsi zlomků 83a plastického povlaku a zlomků 83b hliníkové fólie, přičemž usazená a zvločkováná papírová vlákna 84 jsou recyklována. Tento proces může být opakovaně prováděn několikrát, podle potřeby.

Protože v případě, kdy zlomky 82 pro zpracování, které jsou podrobeny odloučení, oddělování a třídění ve stupni 303, obsahují například vrstvu hliníkové fólie a vrstvu plastického povlaku a vrstvy zlomků pro zpracování jsou rozdrčeny v podstatě na stejné velikosti, je nutno systémem uspořádat tak, aby zlomky pro zpracování byly předány k dalšímu zpracování aniž by prošly tříděním v tomto stupni a aby byly tříděny a získávány podle typu vrstvy při dalším zpracování; to je stupeň třídění 305 proudem vzduchu, využívající vzduchové třídící zařízení.

Pro obvyklé účely, zahrnují prostředky pro odloučení a oddělování v překládaném provedení třídícího zařízení, použité ve výše popisovaném stupni, které se nazývá separátor.

Jak je vidět v obrázku 3 a 6, separátor 130 má vstupní

otvor 132, který spolupracuje se středem pevného disku 131 tak, že umožňuje vkládání zlomků 82 pro zpracování do separátoru 130. Pevná deska 133 je umístěna tak, že je situována proti pevnému disku 131 a mezi nimi je tak zajištěn prostor 155 pro zpracování. Vnější obvod pevného disku 131 je pevně spojen s vnějším obvodem pevné desky 133 prostřednictvím obvodového bočního plátu 135. Pohyblivý disk 141 je do prostoru 155 pro zpracování zařazen tak, že se může otáčet pomocí horizontálního rotačního hřídele 142. Horizontální rotační hřídel 142 je poháněn pohonnými prostředky, jako je motor.

V předkládaném provedení jsou na pevném disku 131 uchyceny pod pravým úhlem pevné hroty 134 tak, že tvoří řady soustředných kruhových obrazců (které mají vztah k pohyblivému disku 141); to je šest soustředných kruhových obrazců a1 až a6 (obr. 5.). Pevné hroty 134 jsou na pevném disku 131 rozmístěny od středu disku k jeho vnějšímu obvodu v soustředných kruhových obrazcích se počtem hrotů 134 v každé další následující řadě; jmenovitě 16-24-32-36-40-42. Na opačné straně, pohyblivé hroty 144, kterých je jiný počet než pevných hrotů 134, jsou pod pravým úhlem upevněny k pohyblivému disku 141. Jsou seřazeny v šesti drahách b1 až b6 tak, že tvoří střídavě kruhy rotační drah a soustředné kruhové obrazce. Pohyblivé hroty 144 jsou upevněny na pohyblivém disku 141 směrem od středu disku k jeho vnějšímu obvodu v následujících počtech: 4-4-4-4-4-6. Pevné a pohyblivé hroty 134 a 144 jsou uloženy

vzájemně tak, aby vlivem mezi nimi působící rázové třecí síly byly zlomky 82 pro zpracování podrobeny procesu odloučení a oddělení. Na vnějším obvodu je umístěno síto 151 mezi vnějším obvodem pohyblivého disku 141 a obvodovým bočním plátem 135 tak, že je zajištěn předem určený obvodový třídící prostor 156 mezi sítím 151 a bočním plátem 135. V sítu 151 jsou provedeny malé otvory potřebné velikosti. Výstup 152 je proveden pod třídícím prostorem 156. Dmychadlo 157 spolupracuje se separátorem 130 prostřednictvím výstupu 152, jak je vidět na obr. 6. Výstup 152 je pak napojen na sběrnou nádobu 250 prostřednictvím odváděcí trubice 239 spojené s dmychadlem 157. Na spodním konci dmychadla 157 je umístěn třícečný solenoidový ventil (neznázorněno) a s výstupem spolupracují další dvě sběrné nádoby 250 (to zn. celkem tři sběrné nádoby) prostřednictvím odváděcích trubek 239. Pomocí tohoto uspořádání lze recyklovat papírová vlákna vysoké čistoty, jak bude popsáno dále.

Síto s otvory o průměru kolem 0,8 až 2,0 mm je použito jako síto 151, v závislosti na počtu otáček pohyblivých hrotů, což bude popsáno později. Jako dmychadlo 157 je použito buď velkého dmychadla o výkonu 37 hp, 5 kg/cm<sup>2</sup>, 2 m<sup>3</sup>/min nebo obsažnější dmychadlo o výkonu 18,5 hp 5 kg/cm<sup>2</sup> a 1 až 1,5 m<sup>3</sup>/min nebo dmychadlo, které je schopno aplikovat podtlak na vrstvy rozvlákněného papíru spolu se vzduchem ze separátoru 130.

Výstupní otvor 153 je vytvořen ve spodní části síta 151 v oblasti 155 pro zpracování (obr. 3).

Rázová třecí úderová síla působící na zlomky 82 pro zpracování je redukována narůstající vůlí mezi pevnými a pohyblivými hroty 134 a 144, a je zvětšována zmenšováním vůle.

Dmychadlo 158 spolupracuje s výstupním otvorem 153 tak, že vhání vzduch do separátoru 130 pomocí podtlaku, jak je znázorněno na obr. 1. Výstupní otvor 153 může být na pojen na vstupní otvor 132 pomocí dmychadla 158. Dále výstupní otvor 153 může být napojen na oblast 155 zpracování pomocí spojovací trubice 235, jak je vidět na obr. 3 a 6. Stlačený vzduch dodávaný ze zdroje stlačeného vzduchu (neznázorněno), který se vrací z výstupního otvoru 153 do prostoru 155 pro zpracování je veden do spojovací trubice 235 pomocí trubice 236. Výsledkem toho je, že oddělené zlomky 83a plastického povlaku a zlomky 83b hliníkové fólie, které jsou vypouštěny z výstupního otvoru 153 se mohou znovu vracet do prostoru 155 pro zpracování separátoru 130.

Vedlejší trubice 237 je napojena na spojovací trubici 235 v blízkosti vstupního otvoru 132 tak, že může spolupracovat se sběrnou nádobou 240 pro shromažďování zlomků 83a plastického povlaku, nebo směsi zlomků 83a plastického povlaku a zlomků 83b hliníkové fólie. Dvoucestný solenoidový ventil 238, který je zapnut v předem nastaveném čase za použití např. hodin, podle potřeby, je umístěn v místě, kde se odděluje vedlejší trubka 237. Spodní konec spojovací trubice 235 je uzavřena pomocí solenoidového ventilu a je otevřena boční větev 237. Výsledkem toho je, že

zlomky 83a plastického povlaku, nebo směs zlomků 83a plastického povlaku a zlomků 83b hliníkové fólie, které zůstávají na sítu 151 jsou vedeny působením podtlaku do sběrné nádoby 240 vedlejší trubicí 237. Případně, solenoidové ventily mohou být příslušně umístěny na vedlejší trubicí 237 a na spodním konci spojovací trubice 235 tak, že tyto dva solenoidové ventily jsou střídavě otevřeny a zavřeny (obr. 6).

Horizontální rotační hřídel 142 je poháněn pohonnými prostředky jako například motorem, takže rovněž rotuje i pohyblivý disk 141. Současně, jsou -li zlomky 82 pro zpracování uvedeny do vstupního otvoru 132, zlomky 82 pro zpracování jsou podrobeny rázové třecí síle, která se vytváří mezi pevnými a pohyblivými hroty 134 a 144 ve středu prostoru 155 pro zpracování. Výsledkem toho je, že vrstvy papíru a plastického povlaku, nebo vrstvy papíru, plastického povlaku a hliníkové fólie zlomků 82 pro zpracování jsou odloučeny, nebo vzájemně odděleny. Mezi těmito vrstvami, papírová vrstva je rozvlákněna na drobná vlákna pomocí rázové třecí síly. Naproti tomu, rázová třecí síla rozvolní vrstvy plastického povlaku a hliníkové fólie na zlomky 83a ve tvaru tenkých proužků a zlomky 83b hliníkové fólie neurčité velikosti, které však mají průměr 2 až 6 mm.

Zkrátka, zlomky 82 pro zpracování jsou rozvolněny rázovou třecí úderovou silou vyvozovanou pevnými a pohyblivými hroty 134 a 144, přičemž papírová vrstva na

povrchu zlomků pro zpracování je rozrušena a rozbita. Současně, zlomky 82 pro zpracování jsou opakovaně ohýbány, což způsobí, že na drobné kousky polámaná papírová vrstva se oddělí od zlomků 82 pro zpracování.

Tímto způsobem jsou papírový a plastický povlak nebo papírová, plastická a hliníková fóliová vrstva zlomků 82 pro zpracování, odloučeny a odděleny navzájem podle jednotlivých typů vrstev. Papírová vrstva je rozvolněna na vlákna, zatím co vrstva plastického povlaku a hliníkové fólie jsou odděleny jako zlomky plastického povlaku 83a a zlomky hliníkové fólie 83b. Mezi tím, se vrstva takto odděleného rozvlákněného papíru a zlomky plastického povlaku 83a, nebo směs rozvlákněné papírové vrstvy, zlomků plastického povlaku 83a a zlomků hliníkové fólie 83b, dostanou do blízkosti síta 151, umístěného na vnějším obvodu separátoru 130, působením odstředivé síly vznikající vlivem rotace pohyblivého disku 141, podtlaku vyvozovaného dmychadlem 157 nebo proudem vzduchu vyvozeným od stlačeného vzduchu dodávaného do prostoru 155 pro zpracování trubici 236. Sítem 151 s otvory o velikosti 0,8 až 2 mm projdou pouze vlákna papíru, jsou odvedena do odváděcího prostoru 156. Vrstvy rozvlákněného papíru jsou dále vedeny ven výstupem 152 a dmychadlem 157. Poté jsou shromážděny ve sběrné nádobě 250 přes odváděcí trubici 239, vrstvy rozvlákněného papíru jsou roztrženy a recyklovány ve tvaru usazených vložkovitých papírových vláken 84.

Na druhé straně, ani zlomky 83a plastického povlaku

ani směs zlomků plastického povlaku a zlomků 83b hliníkové fólie neprojdou sítí 151 a zůstanou v komoře pro zpracování.

Po ukončení shromáždění papírových vláken 84, jsou výstupní otvor 153 a prostor 155 pro zpracování propojeny spojovací trubicí 235, je-li to žádoucí. Zlomky 83a plastického povlaku, nebo směs zlomků 83a plastického povlaku a zlomků 83b hliníkové fólie, které zůstaly v prostoru pro zpracování, jsou nyní vráceny do prostoru 155 pro zpracování. Důsledkem toho je možno oddělit papírové vrstvy, které ještě zůstaly na zlomcích 83a plastického povlaku a na zlomcích 83b hliníkové fólie. Potom jsou zlomky 83a plastického povlaku nebo směs zlomků 83a plastického povlaku a zlomků 83b hliníkové fólie takto oddělené od papírových vrstev odvedeny výstupním otvorem 153.

Za použití dvoucestného solenoidového ventilu 238 vedlejší trubice 237 umístěného na spojovací trubicí 235 v blízkosti vstupního otvoru 142 tak, aby bylo možno spolupracovat se sběrnou nádobou 240 pro shromáždění zlomků 83a plastického povlaku, je spojovací trubice 235 na svém spodním konci uzavřena a strana blíže vedlejší trubicí 237 je otevřena. Důsledkem tohoto je, že zlomky 83a plastického povlaku, nebo směs zlomků 83a plastického povlaku a zlomků 83b hliníkové fólie jsou pomocí podtlaku zavedeny do sběrné nádoby 240 vedlejší trubicí 237.

Jak je vidět na obr. 3, spojovací trubice 235 je spojena s vedlejší trubicí 237 pomocí příruby 154 umístěné

na trubici mezi náběžným koncem spojovací trubice 235 a výstupním otvorem 153 (v opačném směru v obr. 3).

Takto shromážděná papírová vlákna 84 jsou recyklována známou metodou. Vnější povrch výše popsané papírové nádoby, to je povrch vrstvy plastického povlaku pokrývající papírovou vrstvu, má vrstvu potisku, jako je obchodní jméno, značku a údaje o obsahu. Tyto vrstvy potisku se nedostanou z povrchu plastického filmu ani důsledkem zpracování v separátoru. Protože materiál potisku zůstane přilnutý k povrchu zlomků 83a plastického povlaku, jsou papírová vlákna 84 takto shromážděná ve výše popsaném stupni prosta barviva přilnutého k povrchu plastického povlaku.

Stupeň třídění: stupeň 305 tříděné pomocí proudu vzduchu

V případě vícevrstvých fólií, určených k recyklování, obsahujících plastickou vrstvu a vrstvu hliníkové fólie, to je více vrstev, což jsou vrstvy plastiku a aluminiové fólie, jsou tyto rozvolněny v podstatě na stejně velké kousky v důsledku působení rázové třecí síly v předchozím stupni 303 odloučení a oddělování a zůstávají v separátoru. V tomto stupni je třeba roztrždit tyto zbylé rozvolněné zlomky pomocí rozdílné specifické váhy, takže je možno shromáždit je odděleně. Tento stupeň je uplatněn nejen v případě vícevrstvých fólií obsahujících vrstvy papíru, plastického povlaku a hliníkové fólie, ale i v případě vícevrstvých fólií vyrobených polymerací hliníkové fólie a plastického povlaku. Jako v případě vícevrstvé fólie, která obsahuje

papír a plastický povlak a je použita jako jeden příklad v popisu předchozího stupně, obsahují-li vícevrstvé fólie vrstvy, které jsou rozvolněny na rozdílné velikosti pomocí rázové třecí síly, mohou být shromážděny podle typu vrstvy pomocí třídění prováděného ve stupni 303 odloučení a oddělení. Takto je možno vynechat výše popisovaný stupeň.

Bereme-li za příklad předmětu, který má být recyklován, vícevrstvou fólii obsahující vrstvy papíru, plastického povlaku a hliníkové fólie, jsou zlomky plastického povlaku 83a a zlomky hliníku 83b vytríděné pomocí oddělovacích prostředků v předchozím stupni smíchány dohromady po vyjmutí ze separátoru 130. Za použití třídícího zařízení 30, které využívá proud vzduchu vytvořeného podtlakem, obsahujícího dmychadlo 33 vybavené cyklonou 31, schopné vyvodit podtlak 200 až 500 kg/hod, jsou zlomky 83 plastického povlaku odděleny ze směsi vlivem podtlaku, přičemž zlomky 83b hliníkové fólie jsou rovněž vyjmuty (obr. 1).

Tímto způsobem je možné individuálně shromáždřit zlomky 83a plastického povlaku a hliníkové zlomky 83b. Objem jiné vrstvy přiléhající ke zlomkům 83a plastického povlaku a zlomkům 83b hliníkové fólie je velmi malý.

Z těchto důvodů jsou takto shromážděné hliníkové zlomky recyklovány jako surovina pro různé hliníkové výrobky. Dále, zlomky plastického filmu jsou slisovány do svazků a tyto svazky mohou být recyklovány jako surovina pro různé tavené plastové výrobky. Plastové výrobky, které jsou reprodukovány z této suroviny to je ze zlomků plastického povlaku

shromážděných v předchozím stupni, jsou zbarveny barvivem, které ulpělo na povrchu zlomků plastického povlaku. Z těchto důvodů je použití takto recyklovaných plastických materiálů omezeno na výrobky, jako je umělý stavební materiál a barvené obalové fólie, kde barva nepůsobí problémy.

Výsledky testů recyklace vícevrstevných fólií za použití recyklačního zařízení podle předkládaného vynálezu budou popsány dále.

#### Provedení 1

Krabice od mléka, používané jako nádoby na mléko, byly shromážděny a množství 60 g vícevrstevné fólie, představující jednu krabici na mléko, bylo ošetřeno jako předmět recyklace.

Krabice na mléko byly vyrobeny z vícevrstevné fólie a laminovací povlak byl natažen na lepence, oboustranně kryté polyethylenovými vrstvami. Poměr vrstvy papírové lepenky k vrstvě polyethylenového povlaku byl 51,1 g (83,5 % hmot.) k 9,9 g (16,5 % hmot.) včetně váhy barviva potisku. Tloušťka horního víka krabice, kde se fólie spojuje, byla kolem 2,2 mm. Tloušťka dna krabice, kde se rovněž fólie spojuje dohromady byla cca 1,1 mm.

Výše popsané krabice na mléko byly rozdraceny na čtverhranné zlomky o délce strany 6 až 10 mm pomocí rezačky, čímž byly získány zlomky pro zpracování. Tyto zlomky pro

zpracování (60g) byly vloženy do separátoru vybaveného sítem s oky 0,8mm a podrobeny rotaci 55 Hz a 1200 otáček za min. Rázová třecí úderová síla působila na zlomky pro zpracování asi pět minut.

Po roztočení separátoru po uplynutí asi dvou a půl minuty náhle nastalo oddělení vrstvy polyethylénového filmu od vrstvy papíru. Takto oddělená vrstva papíru byla rozdělena na drobná vlákna a takto rozbitá vlákna byla vytríděna průchodem přes síto s otvory o průměru 1mm. Vlákna byla poté odvedena ven ze separátoru a trubicí 239 byla přemístěna do nádoby 250 podtlakem od dmyhadla 157. Nakonec byla získána vlákna papírové vrstvy seskupená do vloček.

Na druhé straně, vrstva polyethylénového filmu, odloučená nebo oddělená od papírové vrstvy, zůstala v rozvolněném stavu v separátoru. Vrstva polyethylénového povlaku byla pak přemístěna do nádoby 240 vedlejší trubicí 237, za pomoci solenoidového ventilu. Takže vrstva polyethylénového filmu byla shromážděna po oddělení od vrstvy papíru.

Jak bylo výše popsáno, rozbitá papírová vrstva a vrstva polyethylénového povlaku byly v podstatě vzájemně úplně odděleny po uplynutí asi tří až pěti minut od uvedení separátoru do činnosti. Na konci mohly být individuálně shromážděny.

Potisk na vnějším povrchu krabice na mléko zůstal na zlomcích polyethylénového povlaku, tak jak byl. Na shromážděných papírových vláknech neulpělo barvivo potisku.

Takto shromážděná vlákna papíru jsou použitelná jako papírovina, což je materiál pro recyklovaný papír. Na druhé straně zlomky polyethylénového filmu jsou použitelné jako surovina pro mnohé plastové výrobky.

## Provedení 2

Test recyklace byl proveden za použití 60 ti gramové papírové nádoby ve tvaru hranolu na ovocnou šťávu. Papírové nádoby zhotovené z lepenky měly venkovní stěnu (stěna která se objeví na venkovní straně při formování lepenky na nádobu) pokrytou polyethylénovým povlakem, a svoji vnitřní stranu (stěna, která se objeví na vnitřní straně nádoby při formování nádoby) potaženou povlakem vytvořeným polymerací hliníkové fólie a polyethylénového povlaku v tomto pořadí.

Laminovaný papír (60g) získaný z papírové nádoby ve tvaru hranolu měl poměr papírové vrstvy k vrstvě polyethylénového povlaku 48,6 g (81,0 % hmot. k 11,4 g (19,0 % hmot.)), což zahrnuje i váhu barvy potisku. Dále poměr polyethylénové vrstvy k vrstvě hliníkové fólie byl 2,0 g (17,7 % hmot.) k 9,4 g (82,3 % hmot.).

Tloušťka vícevrstvé fólie, která vytvářela papírovou nádobu ve tvaru hranolu, byla cca 0,4 až 0,5 mm.

Výše popsané nádoby ve tvaru hranolu byly rozdrceny na čtvercové zlomky o délce strany 6 až 10 mm poté co byly omyty a osušeny a tak byly získány zlomky pro zpracování. Tyto zlomky pro zpracování (60 g) byly vloženy do separátoru s možností rotace 60 Hz a 1400 otáček za minutu. Rázová

třecí síla působila na zpracovávané zlomky (60 g) po dobu kolem 5 minut.

Výsledkem rotace separátoru, ve kterém byly zlomky pro zpracování, bylo to, že zlomky vrstvy papíru pro zpracování byly rozvolněny na vlákna. Vrstva polyethylénového povlaku a vrstva hliníkové fólie byly roztrhány na zlomky polyethylénového povlaku a zlomky hliníkové fólie ve tvaru tenkých proužků. Z těchto zpracovávaných substancí byla vrstva papíru rozvolněná na vlákna vytríděna pomocí síta s otvory, které měly šířku 1 mm. Papírová vrstva byla odvedena ze separátoru a shromážděna ve tvaru usazených vloček papírových vláken.

Na druhé straně, zlomky plastického povlaku a zlomky hliníkové fólie byly rozbity na proužky neurčitého tvaru s rozměrem asi 2 až 6 mm a nemohly projít otvory síta a zůstaly smíchány v separátoru. Takto byly shromážděny.

Tak jako u papírových vláken v prvním provedení neulpěla na takto seskupených papírových vláknech barva potisku.

Dále byly zlomky polyethylénového povlaku a hliníku které zůstaly smíchány v separátoru, vyjmuty ze separátoru a pak byly tříděny v třídícím stupni 305 s využitím proudu vzduchu za použití cyklony, čímž byly individuálně shromážděny.

Papírové vrstvy neulpěly ani na takto shromážděných zlomcích polyethylénu, ani na zlomcích hliníkové fólie, takže jsou použitelné jako suroviny pro různé hliníkové

výrobky a jako suroviny pro odlévané plastické výrobky.

### Provedení 3

Za použití vzorků, jak byly použity v provedení 1 a 2, stejné zlomky pro zpracování byly připraveny a byly vloženy do separátoru vybaveného sítem s oky 1,8 mm a separátor byl roztočen při 20 Hz a 400 ot/min. Rázová úderová třecí síla působila na zlomky pro zpracování po přibližně sedm minut.

Solenoidový ventil (neznázorněno) umístěný na spodní části dmychadla 157 byl na jednu minutu aktivován a oddělené cizí částice byly shromážděny v první nádobě. Většina z nich byla protein, olej a tuk z mléka a nečistoty jiné, než papírová vlákna. Následně, třicestný solenoidový ventil byl přepnut na čtyři minuty a oddělené substance byly shromážděny ve druhé nádobě. Toto byla vysoce kvalitní dlouhá papírová vlákna bez cizích částic. Takto shromážděná papírová vlákna představovala asi 70% počátečního objemu recyklovaných papírových vláken. Třicestný solenoidový ventil byl dále přepnut na jednu až dvě minuty a zbylá papírová vlákna, úplně oddělená od plastické, nebo plastické a hliníkové fólie, byla shromážděna ve třetí nádobě. Takto získaná papírová vlákna představovala asi 30% z počátečního objemu recyklovaných vláken.

Po vytrídění papírových vláken, získaných v provedeních 1 a 3 za použití síta-40 ok, 47% papírových vláken, získaných v provedení 1 zůstalo na sítu a 67,5% papírových vláken získaných podle provedení 3 zůstalo v sítu. Ukázalo se že papírová vlákna, získaná v provedení 3 byla dostatečně

použitelná pro bílou papírovou lepenku, protože byla dlouhá. Z kašovité substance, získané jako výsledek vodního rozvolnění vzorků z provedení 1, zůstalo na sítu 75,1%. Když byly zpracovány pomocí separátoru z provedení 3, bylo rozvolněno pouze 10% této substance. Výsledkem pozorování papírových vláken pod mikroskopem bylo, že papírová vlákna shromážděná v provedení 3 byla v podstatě stejně dlouhá jako v kašovině a byla prosta cizích vláken. Takže byla rovněž vhodná pro recyklaci.

Protože způsob recyklace a zařízení podle předkládaného vynálezu má výše popsané provedení, je možno oddělovat a shromažďovat vrstvy vícevrstvé fólie podle druhu vrstvy pouze za použití rázové třecí úderové síly na zlomky pro zpracování vytvořené z vícevrstvé fólie. Ve srovnání s obvyklým způsobem a zařízením pro recyklaci vícevrstvých fólií obsahujících vrstvu papíru, umožňuje způsob recyklace a zařízení podle předkládaného vynálezu recyklovat vícevrstvé fólie pomocí nižšího počtu stupňů zpracování a zařízením s menším rozsahem. Dále způsob a zařízení podle předkládaného vynálezu používá pouze suchého procesu zpracování. Takže, není zde riziko znečištění vlivem odpadních tekutin, což na druhé straně umožňuje snížit náklady spojené se zpracováním odpadních tekutin.

Tento způsob a zařízení podle předkládaného vynálezu umožňuje individuální seskupení vrstev vícevrstvé fólie podle typu vrstvy, a je rovněž možno recyklovat vícevrstvé fólie, které neobsahují vrstvy papíru. Je tedy možno

recyklovat nejen papírové vrstvy, které jsou recyklovány jako reprodukováný papír, ale i další vrstvy plastického povlaku a vrstvy hliníkové fólie.

Takže nároky, které následují nejsou zaměřeny na stroj, vytvořený určitým způsobem. Místo toho jsou nároky zaměřeny na ochranu jádra problému tohoto převratného vynálezu. Tento vynález je jasně nový a užitečný. Navýš nebyl zřejmý těm, kdo mají zkušenosti v tomto oboru v době, kdy vznikl, s pohledu dřívějších způsobů.

Navíc s pohledu revoluční povahy tohoto vynálezu je jasné, že jde o průkopnický vynález. Jako takový obsahuje následující nároky, které jsou určeny pro velmi širokou interpretaci tak, aby chránily podstatu vynálezu, podle zákona.

Je také zřejmé, že předmět zde navržený a předměty objasněné v předcházejícím popisu, jsou výstižně popsány a že mohou být provedeny určité změny ve výše popsané konstrukci, aniž by došlo k odchýlení od účelu vynálezu, předpokládá se, že všechny materiály obsažené v předchozím popisu nebo znázorněné v příložených výkresech, budou interpretovány jako ilustrativní a nemají omezující účinek.

Je také zřejmé, že následující nároky mají pokrýt všechny druhové a specifické vlastnosti výše popsaného vynálezu a všechna konstatování účelu vynálezu která, z mohou z jazykových důvodů být mimo tuto oblast.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob recyklace vícevrstvé fólie, který zahrnuje více vrstev vyrobených z odlišných materiálů, v y z n a č u j í c í s e t í m , že způsob zahrnuje alespoň následující stupně: rozdrčení vícevrstvé fólie na množství zlomků pro zpracování; a odloučení a oddělení vrstev ze zlomků určených pro další zpracování podle typů vrstev za použití rázové třecí úderové síly na každý zlomek pro zpracování vytvořený v předchozím stupni.
2. Způsob recyklace vícevrstvé fólie podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje stupeň třídění odloučených nebo oddělených vrstev ze zlomků pro zpracování.
3. Způsob recyklace vícevrstvé fólie podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje stupeň shromáždění vrstev, vrstvu po vrstvě vytříděním každé vrstvy zlomků pro zpracování, která byla odloučena nebo oddělena v předchozím stupni podle typu vrstvy.
4. Způsob recyklace vícevrstvé fólie podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vícevrstvá fólie obsahuje alespoň jednu vrstvu papíru.
5. Způsob recyklace vícevrstvé fólie podle bodu 1,

v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje stupeň odloučení a rozčlenění vícevrstvé fólie, která má papírovou vrstvu a vrstvu plastického povlaku, na papírovou vrstvu rozvlákněnou na vlákna a na vrstvu plastického povlaku rozdrcenou na tenké proužky, a shromáždění na vlákna rozvolněné papírové vrstvy ve tvaru papírových vláken jejich vytríděním z vrstvy plastického povlaku.

6. Způsob recyklace vícevrstvé fólie podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje následující stupně: odloučení nebo oddělení vícevrstvé fólie, která obsahuje vrstvu papíru, vrstvu plastického povlaku a vrstvu hliníkové fólie, na papírovou vrstvu rozbitou na vlákna, vrstvu plastického povlaku rozčleněnou na tenké proužky a vrstvu hliníkové fólie rozčleněnou na tenké proužky a seskupení papírové vrstvy rozbité na vlákna ve formě papírových vláken jejich vytríděním z vrstvy plastického povlaku a vrstvy hliníkové fólie; a individuální seskupení vrstvy plastického povlaku a vrstvy hliníkové fólie oddělením vrstvy plastického povlaku od vrstvy hliníkového povlaku za použití proudu vzduchu.

7. Způsob recyklace vícevrstvé fólie podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zlomek pro zpracování podstoupí pomocné rozvolnění vodou před a postupní rozdrcení vícevrstvé fólie na mnoho zlomků pro

zpracování nebo ve stupni použití rázové třecí úderové síly na každý ze zlomků pro zpracování.

8. Zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie, obsahující více vrstev vyrobených z odlišných materiálů, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zařízení obsahuje alespoň: drtičku, která rozdrtí vícevrstvý povlak na mnoho zlomků pro zpracování; pevnou složku prostředku pro odloučení a oddělení, která obsahuje pevný disk, jehož střed je spojen se vstupním otvorem pro vkládání zlomků pro zpracování a hroty pevně uchycené na pevný disk v takovém uspořádání, že tvoří více rotačních drah; pohyblivou složku prostředku pro odloučení a oddělení, která obsahuje pohyblivý disk rotačně uložený naproti pevného disku a má pohyblivé hroty uchycené na pohyblivém disku v takovém uspořádání, že tvoří více rotačních drah různých od drah, které vytvářejí pevné hroty; zařízení pro odvod oddělených zlomků zachycených na sítu výstupním otvorem; a odlučovací a oddělovací zařízení pro odlučování a oddělování vrstev vícevrstvých fólií v závislosti na typu vrstvy působením na zlomky a rozbíjením zlomků pro zpracování mezi pevnými hroty a pohyblivými hroty za použití rázové třecí úderové síly.

9. Zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie podle bodu 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje: sběrné zařízení, které je umístěno na vnějším obvodu,

vymezeném kombinací pevných hrotů a pohyblivých hrotů spolupracujících s výstupním otvorem přes síto s malými otvory o předem určeném průměru v něm vytvořenými; a prostředky pro odloučení a oddělení pro odloučení nebo oddělení vrstev laminovacího povlaku podle typu vrstvy působením rázových úderů na zlomky pro zpracování mezi pevnými a pohyblivými hroty za použití úderové třecí rázové síly.

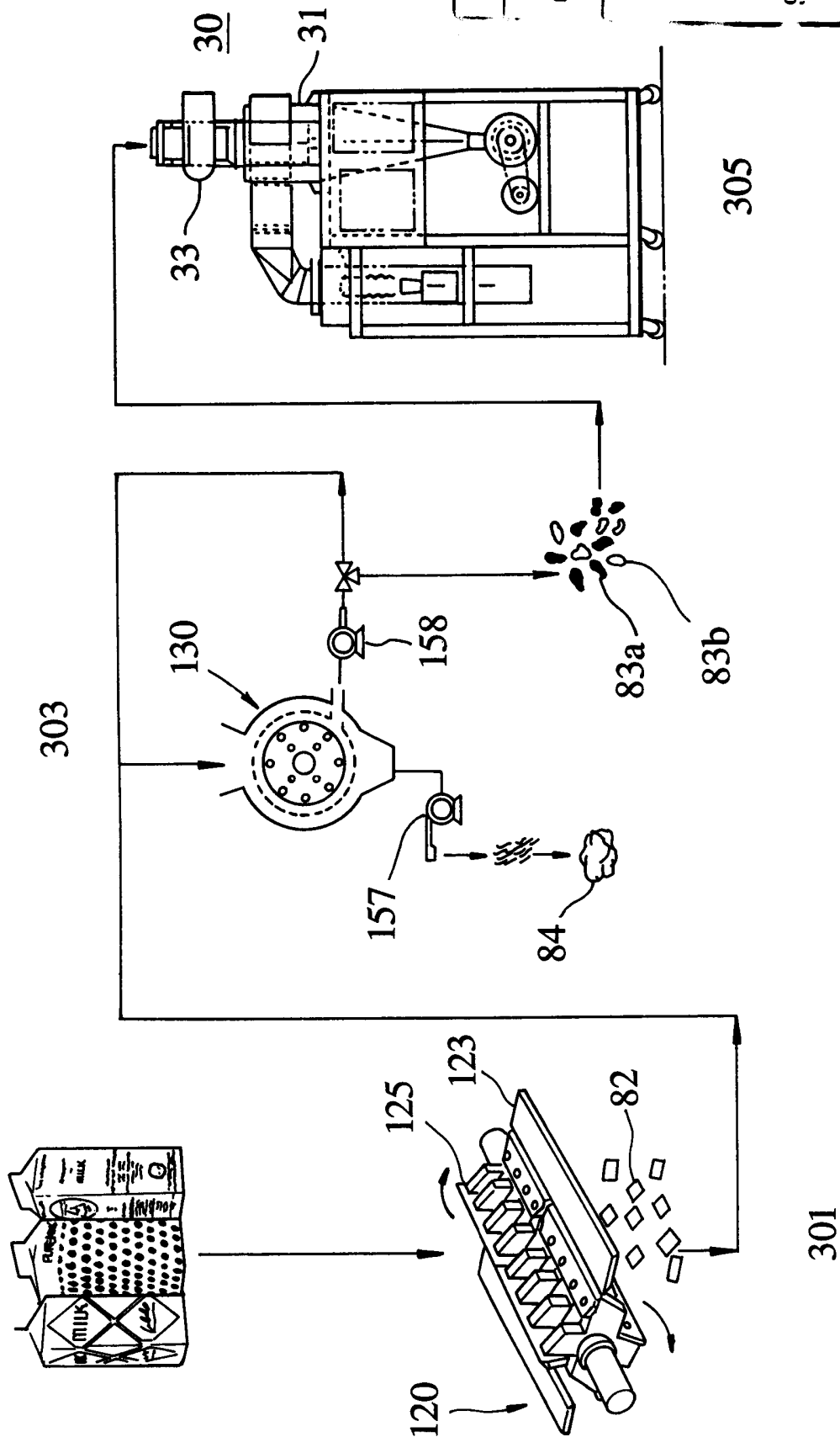
10. Zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie podle bodu 8 nebo 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále obsahuje: prostředky pro třídění pomocí proudu vzduchu, které třídí odloučené nebo oddělené vrstvy pomocí proudu vzduchu, a které individuálně seskupí vrstvy jako výsledek třídění.
11. Zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie podle bodu 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že výstupní otvor je spojen se vstupním otvorem prostřednictvím spojovací trubice s dmyhadlem.
12. Zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie podle bodu 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že trubice pro dodávku stlačeného vzduchu je spojena se spojovací trubicí, která spojuje výstupní otvor se vstupním otvorem tak, že je možno zavést stlačený vzduch do spojovací trubice.

13. Zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie podle bodu 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vedlejší trubice, která tvoří spojení s nádobou pro shromáždění zlomků plastického povlaku nebo směsi zlomků plastického povlaku a hliníkové fólie, je umístěna na straně vstupního otvoru spojovací trubice a na vedlejší trubici je umístěn dvoucestný solenoidový ventil.
14. Zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie podle bodu 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je opatřeno solenoidovým ventilem pro otevírání a uzavírání vedlejší trubice a solenoidovým ventilem pro otevírání a zavírání spodní strany spojovací trubice a tyto dva solenoidové ventily jsou střídavě otevírány a zavírány.
15. Zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie podle bodu 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že výstupní otvor je spojen se sběrnou nádobou pomocí odpadní trubice s dmychadlem.
16. Zařízení pro recyklaci vícevrstvé fólie podle bodu 15, v y z n a č u j í c í s e t í m , že výstupní otvor je spojen se třemi sběrnými nádobami pomocí odpadního potrubí s dmychadlem a třícestným solenoidovým ventilem.



PRÍL.	URAD	76 1 91	01500	003736	č.j.
	PRŮMYSLOVÉHO				
	VLASTNICTVÍ				

FIG. 1



*W*



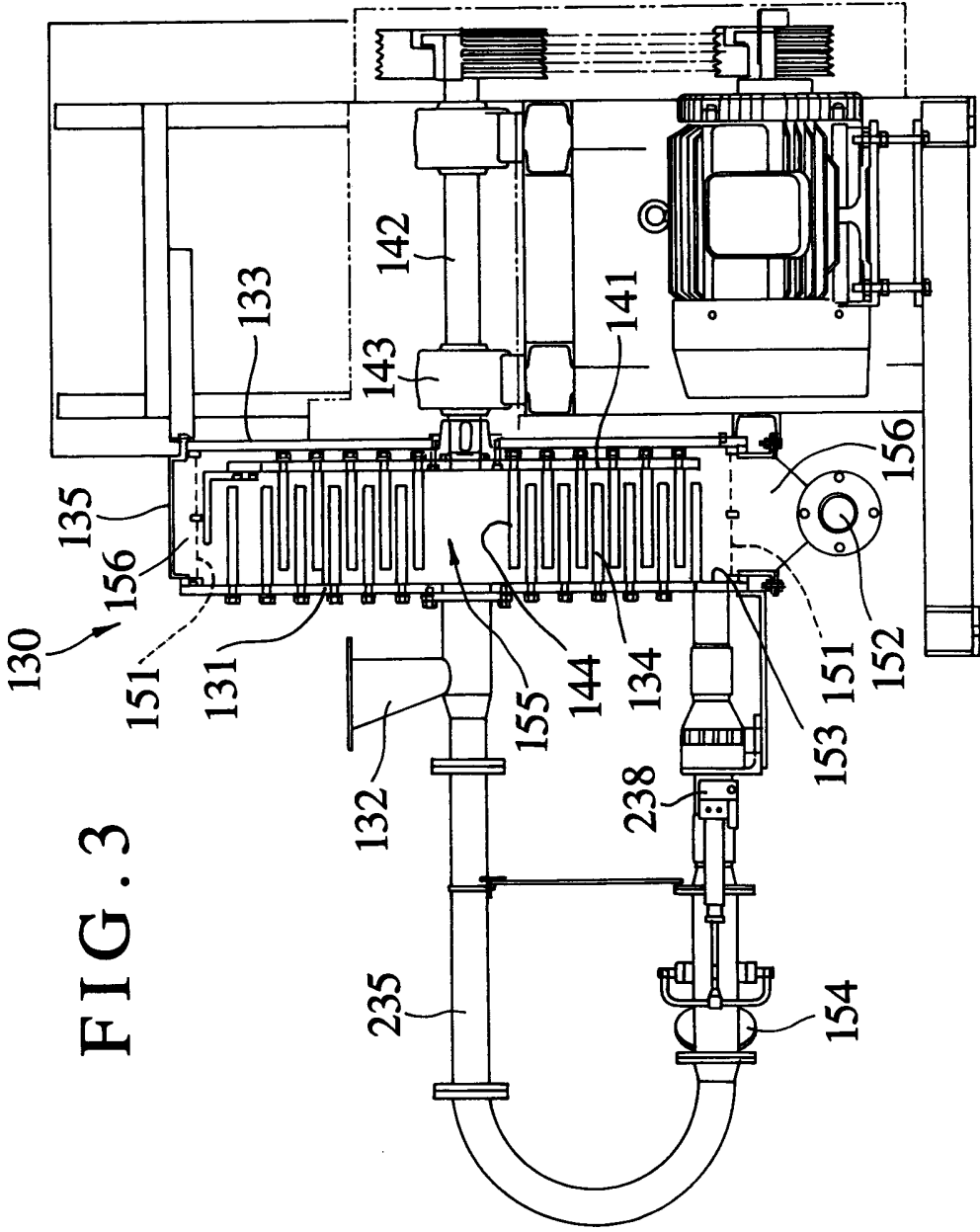


FIG. 3

2. j.  
 003736  
 01500  
 16. 1. 91  
 ÚRAD  
 PRŮMYSLového  
 VLASTNICTVÍ  
 PŘÍL.

*Handwritten signature*

č.j.  
 003736  
 DOŠLO  
 16. 1. 97  
 ÚŘAD  
 PRŮMYŠLOVÉHO  
 VLASTNICTVÍ  
 PŘÍL.

FIG. 4

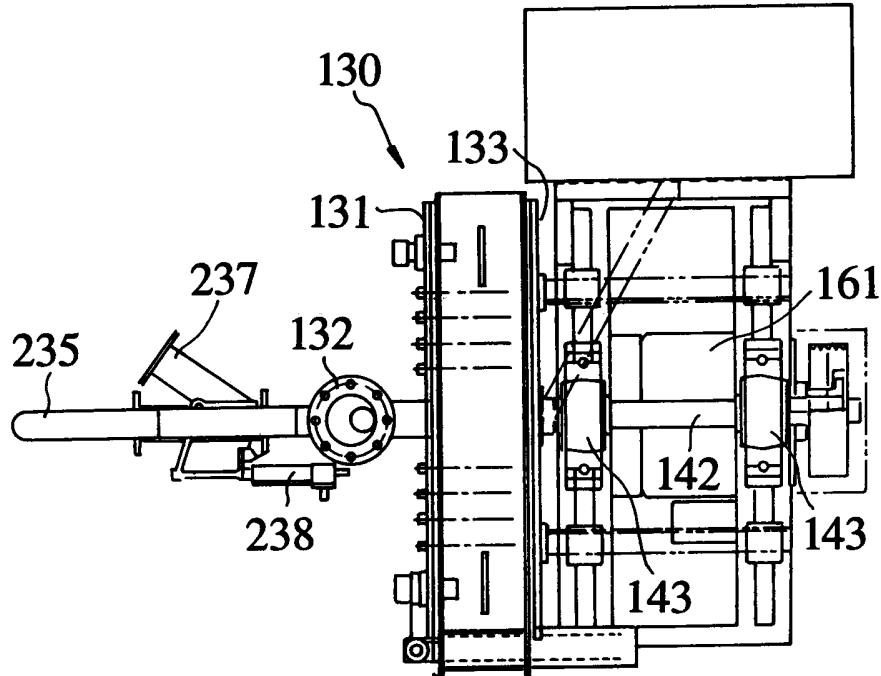
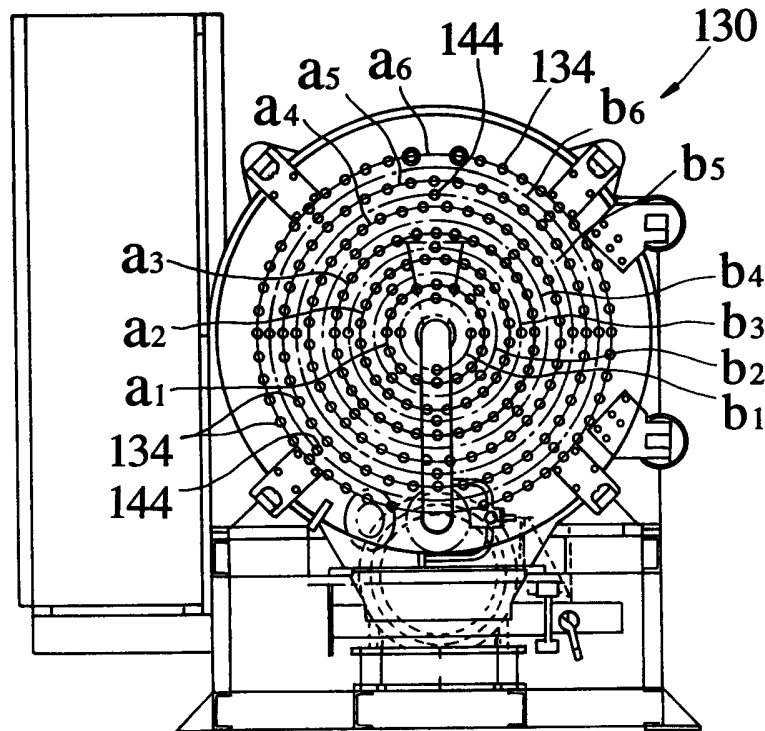


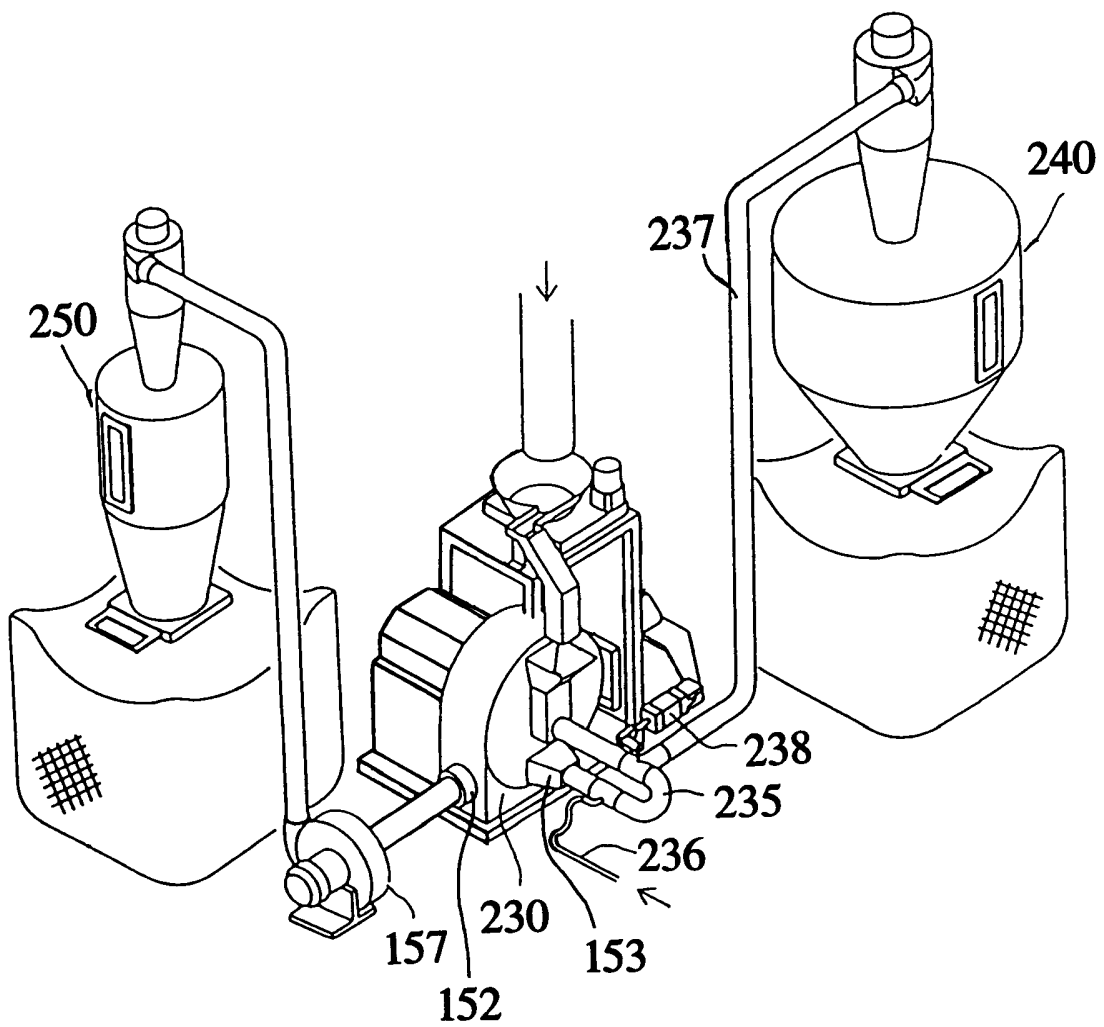
FIG. 5



*Handwritten signature or initials.*

8. J.	U RAD
0 0 3 7 3 6	PRŮMYSLOVÉHO
00ŠLO	VLASTNICTVÍ
	PŘÍL.
1 6 . 1 . 9 7	

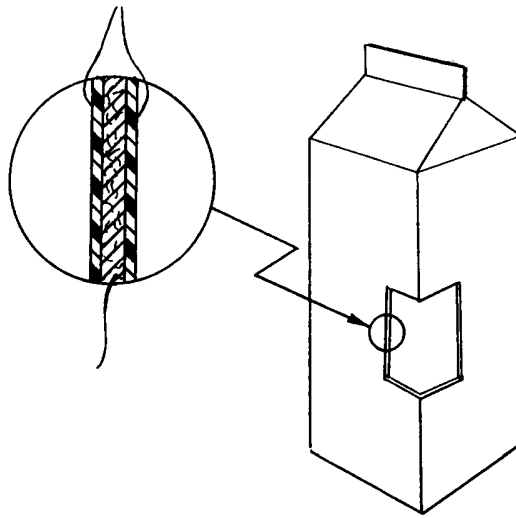
FIG. 6



*Handwritten signature or mark.*

č.j.	0 0 3 7 3 6
DOŠLO	
16. 1. 97	
ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
PŘÍL.	

FIG. 7



bw