

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2022-67

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

C11B 1/00 (2006.01)
C11B 1/04 (2006.01)
C11B 1/06 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

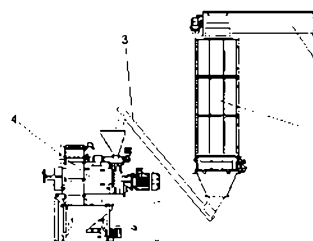
(22) Přihlášeno: **11.02.2022**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **19.04.2023**
(Věstník č. 16/2023)

(71) Přihlašovatel:
Farmet a.s., Česká Skalice, Malá Skalice, CZ

(72) Původce:
Ing. Michal Kaválek, Ph.D., Dolany, CZ
Ing. Martin Dostál, Náchod, Staré Město nad
Metují, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Milan Škoda, Nahořanská 308, 549 01 Nové
Město nad Metují, Krčín



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Způsob zpracování olejnatých semen a
zařízení pro zpracování olejnatých semen**

(57) Anotace:
Způsob zpracování olejnatých semen, zejména způsob zpracování olejnatých semen vedoucí k získání oleje z těchto semen, spočívá v tom, že je nejprve povrch semen vystaven, v prostředku (1) pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry, působení vody a/nebo vodní páry, přičemž voda a/nebo vodní pára vniká do semen, a následně jsou semena lisována v lisovacím zařízení (4) olejnatých semen, přičemž dochází k oddělování oleje ze semen.
Zařízení pro zpracování olejnatých semen, zejména zařízení pro zpracování olejnatých semen vedoucí k získání oleje z těchto semen, spočívá v tom, že obsahuje prostředek (1) pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry, který je spojený s lisovacím zařízením (4) olejnatých semen.

Způsob zpracování olejnatých semen a zařízení pro zpracování olejnatých semen

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu a zařízení na zpracování olejnatých semen, zejména zpracování olejnatých semen, které vede k získání oleje z těchto semen.

10 Dosavadní stav techniky

V současné době je známo velké množství způsobů zpracování olejnatých semen vedoucích k získání oleje z těchto semen.

15 Z patentového dokumentu CS 12712 je znám způsob extrakce olejů a tuků z olejnatých rostlinných látek spojeným účinkem rozpustidla a tlaku, podle kterého se tato extrakce provede jediným vytlačněním asi 9/10 obsahu olejů nebo tuků rostlinných látek užitím tlaku nižšího než 10 kg/cm², přičemž tyto látky jsou napojeny rozpouštědlem v množství menším než 50 % množství rozpouštědla obvykle užívaného při extrakčních způsobech a napájení látky se zastaví, nežli
20 nastává rozpouštění ve volném rozpouštědle, přičemž tato extrakce se provádí za teploty měnící se od 30 do 75° podle rozpouštědla. Nevýhodou tohoto způsobu je to, že je neekologický, přičemž vede k získání olejů a tuků, které jsou použitelné pouze v průmyslu a nejsou použitelné v potravinářské výrobě.

25 Z patentové přihlášky CZ 1998-3939 A3 je znám způsob výroby rostlinného oleje lisováním olejnatých semen a filtrací získaného surového oleje, podle kterého se olejnatá semena lisují v nejméně jedné nízkotlaké a nejméně jedné vysokotlaké lisovací jednotce s rozdílnou charakteristikou lisování a získaný olej s různým obsahem fosforu se po filtraci mísí za účelem získání surového oleje s obsahem fosforu menším než 400 ppm a větším než 90 ppm. Takto získaný
30 olej je opět použitelný pouze v průmyslu.

Z dalšího patentového dokumentu CS 199603 B2 je znám způsob získávání oleje z rostlinných surovin s obsahem oleje nad 25 %, zejména z řepkových semen, slunečnicových jader, kopry a burských oříšků, přičemž se tyto suroviny podrobují předběžnému čištění, popřípadě
35 předběžnému drcení a mletí jedním nebo několikařím válcováním, a před extrakcí oleje se s pomocí rozpouštědla vlhčí a suší. Dále se mletá surovina vlhčí a mísí s 1 až 10 % hmotn. kapaliny, zejména vody nebo vodných roztoků, a suší na optimální obsah vlhkosti, závislý na druhu použité suroviny, mezi 4 a 15 %, v proudu plynu, zejména vzduchu, s teplotou 50 až 150 °C, dříve, než se extrahuje s pomocí rozpouštědla. Nevýhody tohoto způsobu jsou stejné jako u předcházejících patentových dokumentů.
40

Ze stavu techniky je dlouhodobě známé i šnekové lisování olejin. Známé je, například z patentového dokumentu US 647354 A. Vlákna obsažená zejména ve slupkách tvoří drenáž
45 v procesu šnekového lisování a tím umožňuje po stlačení semen odtok oleje skrz odtokové mezery v koši šnekového lisu. Při nedostatku vlákniny v semeni nedochází k odtoku oleje a lis přestane dopravovat materiál a zkolabuje. Některé olejniny mají nízký obsah vlákniny a vysoký obsah tuku a nelze je proto bez předúpravy lisovat. Jde například o úplně vyloupaná semena slunečnice, bezslupkaté odrůdy dýně, pekanové, lískové, kešu, para a vlašské ořechy a jiné ořechy s vysokým obsahem oleje nebo tuku a nízkým obsahem vlákniny. Ze stavu techniky jsou známy způsoby, jak
50 zabránit zkolabování lisu. K lisové olejnině je například možné přidat vlákninu ve formě slupek z jiných olejin, nebo z pšeničných otrub. Dále je možné ohřát semena na vysokou teplotu, což způsobuje uvolnění oleje za nižšího tlaku. Je-li hlavní výstupní surovinou kromě rostlinného oleje také pokrutina jako cenný zdroj rostlinných bílkovin jsou oba zmíněné způsoby zpracování nevhodné. Přídavek vlákniny snižuje poměrově obsah bílkovin v pokrutinách. Předehřev olejin

negativně ovlivňuje stravitelnost bílkovin vlivem vzniku Maillardových reakcí, které vznikají při vysokých teplotách v kondicionéru a v lise.

- 5 Z výše uvedeného je zřejmé, že existuje celá řada nevýhod současného stavu techniky, přičemž nejvýraznější se jeví to, že neexistuje ekologický, jednoduchý a levný způsob extrakce olejů a tuků z olejnatých semen, zejména z olejnatých semen s nízkým obsahem vlákniny.

- 10 Cílem vynálezu je sestavení způsobu zpracování olejnatých semen, který bude umožňovat jednoduchou, levnou a zároveň produktivní výrobu oleje nebo tuku, bez ztráty jejich biologické a nutriční hodnoty.

Podstata vynálezu

- 15 Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje způsob zpracování olejnatých semen, zejména způsob zpracování olejnatých semen vedoucí k získání oleje z těchto semen, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že nejprve je povrch semen vystaven, v prostředku pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry, působení vody a/nebo vodní páry, přičemž voda a/nebo vodní pára vniká do semen, a následně jsou semena
20 lisována v lisovacím zařízení olejnatých semen, přičemž dochází k oddělování oleje ze semen. Výhodné je to, že působením vody a/nebo vodní páry dochází k změknutí semen a k narušení olejových kapének uvnitř jejich buněk, přičemž dochází k vytěsnění oleje z buněk. Takto upravené semeno mnohem snadněji uvolňuje olej z buněk v následném lisování.

- 25 Výhodné je, když je obsah vody v olejnatých semenech zvýšen nejméně o 1 % hmotn. vody.

- Dále je velmi výhodné, když voda a/nebo vodní pára obsahuje enzymy, kterými mohou být například betaglukanázy, xylanázy nebo pektinázy. Výhodou přidání roztoků enzymů je to, že
30 enzymy zefektivňují narušení buněčných struktur a tím ještě více usnadňují uvolňování oleje z buněk.

Nejvýhodnější podle druhu semene je, když semena obsahují po působení vody a/nebo vodní páry obsah vody zvýšený na 6 až 18 % hmotn. vody.

- 35 S výhodou jsou semena před lisováním, v lisovacím zařízení olejnatých semen, zadržena nejméně 20 minut v zádržném zařízení. Výhodou je to, že se voda může dostat rovnoměrně do celého objemu semen.

- 40 Podle první varianty je výhodné, když je povrch semen, v prostředku pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry, vystaven působení vody a/nebo vodní páry tak, že voda a/nebo vodní pára je na semena nastříkována kontinuálně. Výhodou je možnost produktivní zpracování velkého množství olejnatých semen.

- 45 Podle druhé varianty je výhodné, když je povrch semen, v prostředku pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry, vystaven působení vody a/nebo vodní páry tak, že semena jsou promíchána s vodou šaržově v poměru 88 až 98 % hmotn. semen a 1 až 12 % hmotn. vody. Výhodou je to, že tato varianta umožňuje velmi šetrně zpracovat malá množství olejnatých semen.

- 50 Výhodné dále je, když jsou nejprve, před vystavením působení vody, a/nebo vodní páry, na povrch semen, z povrchu semen odstraněny slupky. Výhodou je to, že výsledné produkty, kterým je olej nebo tuk a pokrutiny s vysokým obsahem proteinu (obvykle nad 50 % hmotn.) což významně zvyšuje prodejní cenu tohoto produktu.

- 55 Uvedené nedostatky dále do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje zařízení pro zpracování olejnatých semen, zejména zařízení pro zpracování olejnatých semen vedoucí

k získání oleje a pokrutin z těchto semen, podle výše uvedeného způsobu, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje prostředek pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry, který je spojený s lisovacím zařízením olejnatých semen.

5 Výhodné je, když je mezi prostředkem pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry a lisovacím zařízením olejnatých semen uspořádané zádržné zařízení, které umožňuje dostatečnou zádržnou dobu pro působení páry/vody (případně roztoku s enzymy) na buněčnou strukturu semen a dochází k vytěsnění olejových kapének z buněk. Zádržným zařízením může být zásobník, nebo například i dostatečně dlouhý dopravník.

10 Dále je výhodné, když je mezi zádržným zařízením a lisovacím zařízením olejnatých semen uspořádaný dopravník, který dopravuje semena do šnekového lisu.

15 Výhodné je, když je prostředkem pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry míchací dopravník, který rovnoměrně zamíchá vodu/kondenzovanou páru/roztok enzymů na povrch semen.

Velmi výhodné je, když je lisovacím zařízením olejnatých semen šnekový lis. Výhodou je to, že šnekový lis umožní šetrné, a zároveň i vysoce produktivní zpracování olejnatých semen.

20 Dále je velmi výhodné, když šnekový lis obsahuje vyhřívané komponenty, které jsou ve styku s lisovanými olejnatými semeny. Tyto komponenty lisu, kterými je například hřídel, koš a lamely jsou vyhřívané teplonosným médiem, kterým může být například ohřátá voda, pára nebo termický olej. Výhodou použití vyhřívaných komponentů je to, že eliminují zhoršení oddělování oleje ze semen, které vzniká tím, že vlhčená semena vytvářejí minimální množství tepla třením a ochlazují pracovní jednotku lisu.

Výhodné také je, když je dopravníkem, uspořádaným mezi zádržným zařízením a lisovacím zařízením olejnatých semen, šnekový dopravník.

30 Hlavní výhodou řešení podle vynálezu je to, že celé zpracování olejnatých semen probíhá bez předeřevu a bez přídavku vlákniny, což znamená levnou výrobu oleje nebo tuku, která je zároveň vysoce produktivní s tím, že výsledný produkt je vyroben prakticky bez ztráty jejich biologické a nutriční hodnoty. Způsob a zařízení podle vynálezu jsou zejména velmi výhodné pro zpracování olejnatých semen s nízkým obsahem vlákniny. Výhodou zařízení a způsobu podle vynálezu je také to, že po nastříknutí vody a/nebo vodní páry na olejninu s nízkou vlhkostí, které po určité době vsáknou do olejnin, dojde ke změně struktury olejnin, která se již dá jednoduše zpracovat ve šnekovém lise.

40 Objasnění výkresů

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, na kterém obr. 1 znázorňuje schematicky uspořádání jednotlivých částí zařízení k zpracování olejnatých semen.

45 Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

50 Z olejnatých semen, kterými jsou semena slunečnice, jsou nejprve odstraněny slupky. Olejnatými semeny mohou být i ořechy s vysokým podílem oleje a nízkým podílem vlákniny.

Povrch čistě vyloupaných semen slunečnice, která obsahují 2 až 8 % hmotn. vody, je nejprve 55 vystaven, v prostředu 1 pro vystavení olejnatých semen působení vody a vodní páry, kterým je

míchací dopravník, působením vody a vodní páry, přičemž voda a vodní pára jsou nastříkovány na semena, přičemž vnikají do semen tak, že semena na konci tohoto procesu obsahují 3 až 18 % hmotn. vody. Variantně může být povrch čistě vyloupaných semen slunečnice vystaven pouze působení vodní páry. V obou variantách voda, a/nebo vodní pára, obsahují roztok s enzymem, kterým je betaglukanáza.

Povrch semen je, v prostředku 1 pro vystavení olejnatých semen působení vody, a/nebo vodní páry, vystaven působením vody a vodní páry, tak, že voda a vodní pára, jsou na semena nastříkována kontinuálně.

Z míchacího dopravníku vstupují semena přímo do zádržného zařízení 2, kterým je zásobník, ve kterém jsou zadržena po dobu 20 minut.

Dále jsou semena dopravníkem 3, kterým je šnekový dopravník, kontinuálně dopravována do násypky lisovacího zařízení 4 olejnatých semen, kterým je šnekový lis.

Následně jsou semena lisována v lisovacím zařízení 4 olejnatých semen, přičemž dochází k oddělování oleje ze semen.

Zařízení pro zpracování olejnatých semen (obr. 1) obsahuje prostředek 1 pro vystavení olejnatých semen působení vody a vodní páry, kterým je míchací dopravník.

Prostředek 1 pro vystavení olejnatých semen působení vody, a/nebo vodní páry je spojený se zádržným zařízením 2, který je spojený se šnekovým dopravníkem 3.

Konec šnekového dopravníku 3 je umístěný nad násypkou lisovacího zařízení 4 olejnatých semen, kterým je šnekový lis. Komponenty šnekového lisu, které jsou ve styku s lisovanými olejnatými semeny, jsou vyhřívané. Šnekový lis má speciálně upravenou geometrii šnekovnice pro lisování olejnatých semen, tak aby semena byla kontinuálně stlačována.

Na šnekový lis je dále spojený s neznázorněnou sběrnou nádobou vylisovaného oleje a s prostředky pro odvod pokrutin z lisovacího procesu.

Tyto přelisované pokrutiny obsahují ještě 20 až 40 % oleje, a je možné je následně lisovat v druhém stupni lisování, případně extrahovat zbylý olej v rozpouštědlové extrakci (např. hexanem).

Příklad 2

Z olejnatých semen, kterými jsou vlašské, pekanové nebo para ořechy, případně dalších vysoce olejnatých ořechů, jsou nejprve odstraněny slupky.

Povrch čistě vyloupaných ořechů, které obsahují 2 až 8 % hmotn. vody, je nejprve vystaven, v prostředku 1 pro vystavení olejnatých semen působení vody, kterým je míchací nádoba, působení vody tak, že ořechy jsou ručně promíchány s vodou v poměru 88 až 98 % hmotn. ořechů a 2 až 12 % hmotn. vody, přičemž voda vniká do semen tak, že semena na konci tohoto procesu obsahují 6 až 16 % hmotn. vody.

Dále jsou ořechy ponechány po dobu 160 minut v míchací nádobě, která tak plní úlohu zádržného zařízení 2.

Následně jsou ořechy vsypány do násypky lisovacího zařízení 4 olejnatých semen, kterým je šnekový lis, ve kterém jsou ořechy lisovány, přičemž dochází k oddělování oleje ze semen.

Neznázorněné zařízení pro zpracování olejnatých semen obsahuje prostředek 1 pro vystavení olejnatých semen působení vody, kterým je míchací nádoba, která následně plní i funkci zádržného zařízení 2.

- 5 Zařízení dále obsahuje lisovací zařízení 4 olejnatých semen, kterým je šnekový lis s násypkou.

Na šnekový lis je dále spojený s neznázorněnou sběrnou nádobou vylisovaného oleje a s prostředky pro odvod pokrutin z lisovacího procesu. Komponenty šnekového lisu, které jsou ve styku s lisovanými olejnatými semeny, jsou vyhřívané. Šnekový lis má speciálně upravenou geometrii šnekovnice pro lisování olejnatých semen, tak aby semena byla kontinuálně stlačována.

Příklad 3

15 Olejnatá semena s nízkým obsahem vlákniny, kterým jsou semena slunečnice, jsou nejprve mechanicky narušena a smíchána s roztokem vody a směsí enzymů (30 % roztoku a 70 % semen), kterými je směs betaglukanázy, xylanázy a pektinázy. Roztok je míchán tak, aby obsahoval 0,1 až 3 % enzymu z hmotnosti semen. Směs semen a roztoku vody a směsí enzymů se nechá stabilizovat při teplotě 45 až 50 °C po dobu 8 hodin, poté se směs vysuší na vlhkost 6 % hmotn. a lisuje se na šnekovém lisu olejnin, stejně jako u předchozích dvou příkladech.

20

Průmyslová využitelnost

25 Způsob zpracování olejnatých semen a zařízení k jeho uskutečnění lze zejména využít pro výrobu vysoce čistých olejů a tuků z olejnatých semen a pokrutiny s nízkým obsahem vlákniny a vysokým obsahem bílkovin. Pokrutiny jsou pak hodnotnou surovinou pro výrobu potravin a krmiv.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Způsob zpracování olejnatých semen, zejména způsob zpracování olejnatých semen vedoucí k získání oleje z těchto semen, **vyznačující se tím**, že nejprve je povrch semen vystaven, v prostředku (1) pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry, působení vody a/nebo vodní páry, přičemž voda a/nebo vodní pára vniká do semen, a následně jsou semena lisována v lisovacím zařízení (4) olejnatých semen, přičemž dochází k oddělování oleje ze semen.
2. Způsob zpracování olejnatých semen podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsah vody v olejnatých semenech je zvýšen nejméně o 1 % hmotn. vody.
- 10 3. Způsob zpracování olejnatých semen podle některého z nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že voda a/nebo vodní pára obsahuje enzymy.
4. Způsob zpracování olejnatých semen podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že semena obsahují po působení vody a/nebo vodní páry obsah vody zvýšený na 6 až 18 % hmotn. vody.
- 15 5. Způsob zpracování olejnatých semen podle některého z nároků 1, až 4, **vyznačující se tím**, že před lisováním v lisovacím zařízení (4) olejnatých semen jsou semena zadržena nejméně 20 minut.
- 20 6. Způsob zpracování olejnatých semen podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že povrch semen je, v prostředku (1) pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry, vystaven působení vody a/nebo vodní páry tak, že voda a/nebo vodní pára je na semena nastříkována kontinuálně.
7. Způsob zpracování olejnatých semen podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že povrch semen je, v prostředku (1) pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry, vystaven působením vody tak, že semena jsou promíchána s vodou šaržově v poměru 88 až 99 % hmotn. semen a 1 až 12 % hmotn. vody.
- 25 8. Způsob zpracování olejnatých semen podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že nejprve, před vystavením působení vody a/nebo vodní páry na povrch semen, jsou z povrchu semen odstraněny slupky.
9. Zařízení pro zpracování olejnatých semen, zejména zařízení pro zpracování olejnatých semen vedoucí k získání oleje z těchto semen, způsobem zpracování olejnatých semen podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že obsahuje prostředek (1) pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry, který je spojený s lisovacím zařízením (4) olejnatých semen.
- 30 10. Zařízení k zpracování olejnatých semen podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že mezi prostředkem (1) pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry a lisovacím zařízením (4) olejnatých semen je uspořádané zádržné zařízení (2).
- 35 11. Zařízení k zpracování olejnatých semen podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že mezi zádržným zařízením (2) a lisovacím zařízením (4) olejnatých semen je uspořádaný dopravník (3).
12. Zařízení k zpracování olejnatých semen podle některého z nároků 9 až 11, **vyznačující se tím**, že prostředkem (1) pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry je míchací dopravník.
- 40 13. Zařízení k zpracování olejnatých semen podle některého z nároků 9 až 12, **vyznačující se tím**, že lisovacím zařízením (4) olejnatých semen je šnekový lis.

14. Zařízení k zpracování olejnatých semen podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že šnekový lis obsahuje komponenty, které jsou ve styku s lisovanými olejnatými semeny, které jsou vyhřívané.

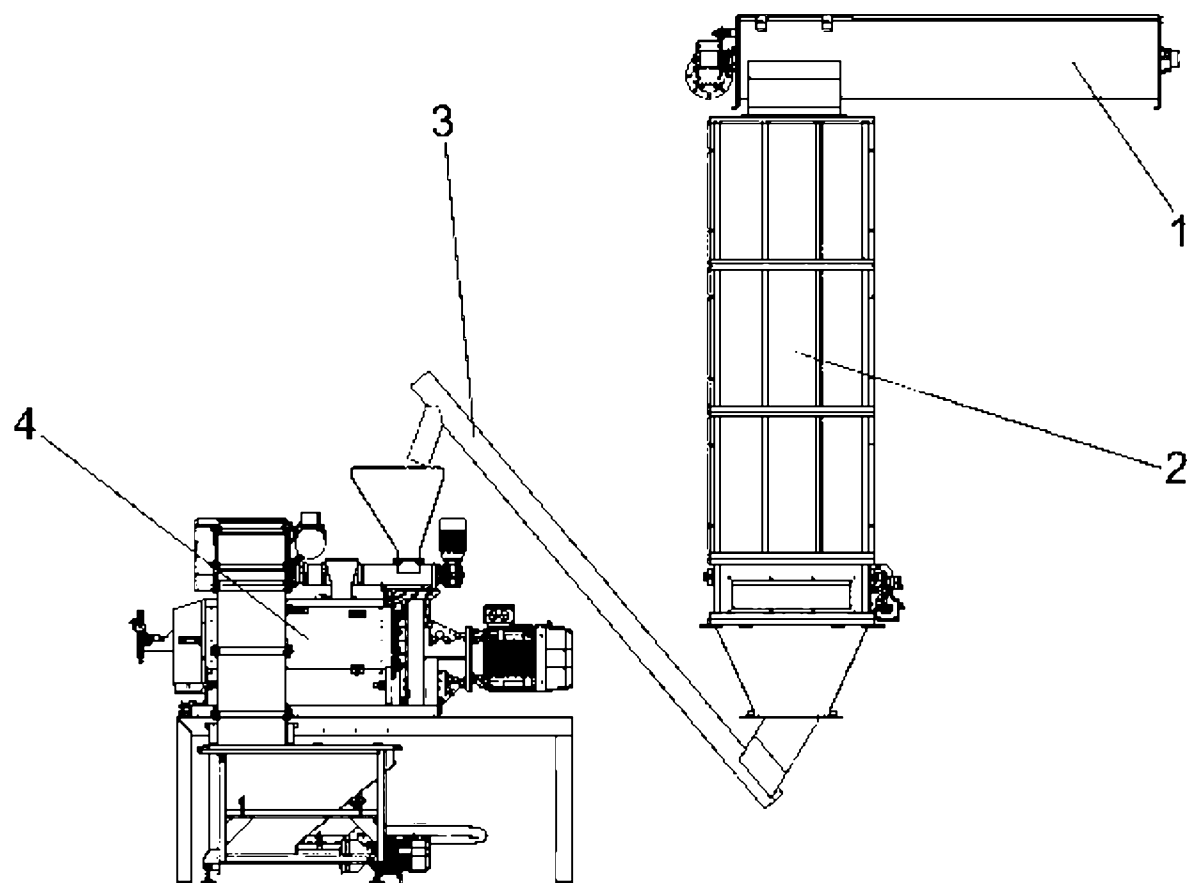
15. Zařízení k zpracování olejnatých semen podle některého z nároků 11 až 14, **vyznačující se tím**, že dopravníkem (3) je šnekový dopravník.

5

1 výkres

Seznam vztahových značek:

- 1 prostředek pro vystavení olejnatých semen působení vody a/nebo vodní páry
- 2 zádržné zařízení
- 3 dopravník
- 4 lisovací zařízení olejnatých semen



Obr. 1