

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **235071**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425130**

(51) Int.Cl.
B65B 29/02 (2006.01)
B65B 1/30 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **05.04.2018**

(54) **Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych,
zwłaszcza do zaparzania**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
07.10.2019 BUP 21/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
18.05.2020 WUP 05/20

(73) Uprawniony z patentu:

**PRZEDSIĘBIORSTWO
PRODUKCYJNO-USŁUGOWE BELIN
WOJCIECH LENARTOWICZ, ROMAN
ERDMANN, ANDRZEJ NOWAK
SPÓŁKA JAWNA, Poznań, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

ANDRZEJ NOWAK, Baranowo, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Krzysztof Sych

PL 235071 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, czyli saszetek z suszem do zaparzania naparu herbacianego lub ziołowego do picia. Wynalazek ma zastosowanie przede wszystkim w kompletnym całościowym procesie, w którym zarówno przygotowuje się porcje stanowiące susz, które to porcje są pakowane do torebek infuzyjnych, jak i przygotowuje się dedykowane opakowanie zbiorcze na wytworzone w tym procesie torebki infuzyjne – saszetki.

Z powszechnej znajomości wiadome jest, że produkty takiego rodzaju, jak herbata albo susz ziołowy lub inny, winny być dla zachowania ich aromatu i funkcjonalności pakowane do stosownych opakowań. Zasadne jest także porcjowanie uprzednio rozdrobnionych i frakcjonowanych odpowiednio drobin tych suszy po dokonaniu zmielenia części roślin, które służą jako owy susz gotowy. W zależności od przeznaczenia i rodzaju suszu, zasadne jest dokonywać pakowania drobin do bibułowych saszetek o stosownych do zastosowania rozmiarach, po czym także zasadne jest pakować saszetki do obwoluty przynajmniej zbiorczo, o ile nie pojedynczo. Obecnie regułą jest wręcz, że oczekuje się zbiorczego pakowania tego typu produktu do estetycznych kartoników, w których zapakowane są luzem, bądź we własnych dedykowanych na jedną saszetkę obwolutach, które układane są jedna obok drugiej. Stosuje się więc systemy, które według zadanych parametrów dla procesu, wykonują poszczególne etapy procesu w jednym ciągu maszyn, gdzie zachodzi przetwarzanie wielopotokowe, odpowiednio dotyczące w danym potoku przygotowania porcji granulatu suszu, wytwarzania opakowania jednostkowego dla porcji, czyli torebki infuzyjnej, wytworzenia opakowania jednostkowego dla zestawu torebek infuzyjnych, po czym łączą najpierw dwa pierwsze procesy ze sobą, a następnie produkt tych dwóch łączą z trzecim. Połączone procesy dają wynikowo produkt finalny, czyli zapakowany zbiorczo do opakowania w postaci kartonika, zestaw torebek infuzyjnych wypełnionych według zadanej reguły drobinami fragmentów roślin, które według wiedzy służą pewnym zastosowaniom, czyli służą do spożycia jako zaparzany susz.

Podczas takich wielowątkowych procesów, zasadniczo znanych, modyfikowane są pewne ich etapy tak, aby uzyskać nieznaną wcześniej korzyść wynikającą z modyfikacji. Należy mieć na uwadze, że procesy z tym związane będą z zasady operacjami szczególnymi ze względu na postać substratów owych procesów cząstkowych. Drobinę mają bardzo małe rozmiary i trudna jest ich obróbka, jak i ich transport. Mogą ulec utraceniu, np. na skutek rozwiania podczas transportu, mogą być niewłaściwie odważone z powodu swej krańcowo niskiego ciężaru właściwego, mogą nie być dopasowane porcją do saszetki. Saszetki mogą nie być właściwie transportowane, także z powodu nikłej wagi pojedynczej sztuki, mimo zawierania w sobie już odważonych jako porcja drobin, mogą nie być odpowiednio delikatnie przenoszone, mimo tego, że są podatne na uszkodzenie poprzez rozdarcie lub inne mechaniczne działanie, mogą nie być poprawnie pakowane do opakowań zbiorczych. Herbaty i zioła mogą także być kłopotliwe przy procesach przygotowawczych, np. oczyszczaniu, badaniu, ocenie na skutek badania, itp.

Z dawnego rozwiązania niemieckiego o numerze 29621553.8DE znany jest produkt herbaciany typu instant oraz sposób wytwarzania takiego produktu. Wskazany produkt jest wytwarzany na bazie napojów herbacianych, owocowych lub ziołowych, który występuje gotowy do przyrządzenia w porcjowych torebkach. Poszczególne torebki porcjowe mogą być zestawiane w opakowania zbiorcze lub także niezależnie w opakowania dla odbiorców hurtowych, o znacznie większych gabarytach. Zagadnienie dotyczyło w tym przypadku zaledwie ochrony podstawowej, czyli ochrony aromatu, przy jednoczesnym zamiarze pakowania dla dużego wolumenu zbytu.

Z polskiego wynalazku o numerze P.407805 znany jest sposób produkcji naturalnej zielonej kawy mielonej i linia technologiczna do wykonywania tego procesu. Znany sposób składa się z etapów, w których wykonywane są operacje: schładzanie ziaren kawy co najmniej do temperatury -10°C , mielenie ziaren w młynie udarowo-sitowym po schłodzeniu, pakowanie zmielonej kawy zielonej w saszetki o wadze około 10 g, usuwanie zanieczyszczeń mikrobiologicznych za pomocą mikrofal, pakowanie hermetyczne saszetek w opakowania zbiorcze. Linia technologiczna posiada komorę chłodniczą, młyn udarowo-sitowy z sitem o średnicy oczek 2,0 mm, urządzenie pakujące i co najmniej jeden magnetron. Wskazane rozwiązanie zajmuje się nietypową obróbką polegającą na oczyszczaniu biologicznym materiału i pakowaniu go, choć patrząc na gramaturę – pojedyncza porcja zapakowana w pojedynczą dedykowaną saszetkę będzie posiadać solidną ochronę. Saszetka z porcją będzie, jak na ten rodzaj materiału wsadowego, dość ciężka, a przez to łatwiejsza w dalszej obróbce.

W patencie polskim o numerze PL222372B1 zastosowano natomiast metodę, która w polepszony sposób dokonywała przygotowania materiału zasypowego do saszetek poprzez przesiewanie z podziałem na frakcje, po czym materiał pakowano do saszetek adekwatnie zdefiniowanych rozmiarem do poszczególnych frakcji. Znany sposób wytwarzania produktów sypkich w saszetkach do zaparzania, w którym rozdrobnione produkty sypkie poddawano mieszanii pakowano w saszetki tak, że wyodrębniano frakcje rozdrobnionego produktu o rozmiarze od 2 mm do 5 mm. Nakładano następnie materiał do saszetek na dedykowanym stanowisku formowania saszetek. Saszetkę uzyskiwano tak, że co najmniej jedna jej ściana była prostokątem o krótszym boku 3 cm, gdzie drugi bok był od 2 do 5 razy dłuższy od pierwszego boku. Poszczególne saszetki z przedstawionego rozwiązania są niestety bardzo duże, trudno jest je konfekcjonować, a opakowania zbiorcze dla nich z konieczności byłyby kłopotliwe z powodu rozmiaru, albo przy zadowalającym rozmiarze ilość saszetek do pojedynczego wykorzystania, zgromadzonych w takim opakowaniu zbiorczym byłaby mocno ograniczona.

Ze zgłoszenia polskiego o numerze P.416818 znany jest co prawda nie sam sposób, ale także konstrukcja urządzenia, poprzez którą znane jest działanie mechanizmu do formowania opakowań. Znane rozwiązanie opisuje wytwarzanie opakowań, zwłaszcza kartonowych, o różnej wielkości dopasowywanej do zmiennej objętości przesyłki. Znane urządzenie do formowania opakowań, wyposażone jest w stację pakowania produktów posiadającą kanał, w którym znajduje się ciągła rynna ze sztywnego materiału pakującego, najlepiej taśmy tekturowej. W kanale są także separatory ograniczające przestrzeń dla pojedynczej paczki, po jej bokach. Opakowanie formuje się z owej taśmy w rynnie, w którą wkładane są separatory. W miejscu włożenia separatorów następuje rozcięcie ciągłej rynny na odrębne opakowania i wytworzenie krańcowych boków opakowania. Przedstawione rozwiązanie, co prawda niekoniecznie dotyczy opakowań w rodzaju kartoników na torebki infuzyjne, jednak opisuje działanie, dzięki któremu można wpływać niejako na bieżąco na rozmiar opakowania, które uwzględni swą zawartość w zakresie rozmiaru.

Kolejne ujawnione wcześniej rozwiązanie techniczne znane jest ze zgłoszenia międzynarodowego europejskiego o numerze 01103058.2EP. Jest to sposób i urządzenie do układania w stos i pakowania torebek infuzyjnych, zwłaszcza do zaparzania herbaty. W szczególności chodzi o pakowanie torebek infuzyjnych grupami, przy czym przy ciągłym wytwarzaniu na skalę przemysłową opakowania z torebkami infuzyjnymi, na co zwrócono uwagę i omówiono na wstępie niniejszego opracowania. W tym konkretnym rozwiązaniu torebki infuzyjne umieszczane są szeregowo jedna za drugą i tworzą pasmo, które oddziela się, zmniejsza się ich prędkość ruchu i wprowadza w położenie dogodne do układania w stos. Przy takim ustawianiu, torebki umieszczane są jedna za drugą, aby podczas ich kolejnego kierunku ruchu przynajmniej częściowo, a najlepiej całkowicie w danej grupie, pokrywały się. Urządzenie jest jednak mocno skomplikowane, a przez to, że łączy rozdzielanie z układaniem, otrzymywana saszetka w szczególności sposób może być narażona na uszkodzenia mechaniczne.

Z polskiego wzoru użytkowego o numerze U67835Y1 znane jest natomiast opakowanie kartonowe, zwłaszcza do saszetek na susz ziołowy, mające zastosowanie do transportu i przechowywania saszetek z ziołowymi strojami do przygotowywania naparów, jak herbaty, herbaty smakowe, zioła lecznicze. Opakowanie posiada po złożeniu możliwość przechowywania zestawu saszetek, zarówno bezpośrednio w nim, jak też w folii, która stanowi element pośredni pomiędzy saszetkami a kartonowym opakowaniem. Opakowanie jest wykonane tak, że posiada dostęp do wnętrza na dwa sposoby: od góry po uniesieniu wieka, albo też z boku po rozerwaniu bądź odsunięciu folii stanowiącej barierę pomiędzy saszetkami a okienkiem opakowania kartonowego, które pozbawione jest osłony z kartonu. Dzięki zastosowaniu rozwiązania według tego znanego wzoru użytkowego, wskazano na takie korzyści, jak: możliwość długotrwałego przechowywania saszetek, jak i możliwość dodatkowego pakowania w przesłone foliową, zabezpieczającą wnętrze opakowania kartonowego przed zanieczyszczeniem oraz utratą aromatu. Sama operacja pakowania saszetek do tego rodzaju opakowania nie była innowacyjna, ani nie wskazywała na szczególną pieczę nad saszetką w chwili pakowania ich zestawu do pudełka zbiorczego.

Ze zgłoszenia międzynarodowego o numerze PCT/US98/10544, znany jest natomiast kompleksowy sposób pakowania i nastawiania maszyny pakującej, co prawda dotyczący produktów o stałych i znacznych rozmiarach, jednak w zamyśle dotyczący zarówno dostarczania do maszyny produktu pakowanego, jak i opakowania w formie zbiorczej podlegającego wytworzeniu w stosownym rozmiarze bezpośrednio w tej samej maszynie. Opakowanie jest opakowaniem kartonowym, które jest pobierane jako płaski wykrojnik ułożony w stosie, poprzez system podciśnieniowy, który wspomaga również w formowaniu przestrzennym tego opakowania. Przenośnik łańcuchowo-płytowy zespołu dostarczającego pakowane artykuły jest ponadto zaopatrzony w zespół uchwytów do formowania zestawów artykułów

przeznaczonych do zapakowania w jednym pudle. Zestawy produktów są przesuwane przez przenośnik łańcuchowy płytowy z taką samą prędkością z jaką przemieszczane są przez przenośniki łańcuchowe nasadzone na nie od góry ku dołowi na stacji załadowniczej otwarte pudła, dzięki czemu ładowanie odbywa się w ruchu zarówno produktu, jak i pudeł. Tuż po zapakowaniu produktów poprzez nasadzenie opakowania od góry na zgrupowane produkty, pudła są zamykane od dołu, w tej samej maszynie. Ta sama maszyna posiada funkcjonalność doboru odmiennego rodzaju pudła i pakowania zgrupowanych produktów w ten sam sposób. Podane jest także, że opisane rozwiązanie nie ogranicza się do określonych produktów, ponieważ w tym zakresie może być kalibrowane. Rozwiązanie z pakowaniem od góry, co do zasady pozwala lepiej obchodzić się z produktem, który na to opakowanie po prostu jedynie oczekuje przyjmując je na siebie, niż odwrotnie, czyli gdy produkt jest pakowany do opakowania, a najczęściej wrzucany/upuszczany, do czego niestety w zakresie pakowania dochodzi nader często.

Mając na uwadze przedstawione w niniejszym opracowaniu rozwiązania, a także mając na uwadze szczególny produkt, jakim są delikatne i bardzo podatne na uszkodzenie torebki infuzyjne do zaparzania napojów, należy stwierdzić, że żadne z przedstawionych rozwiązań nie łączy w sobie zarówno szczególnej pieczy nad tego typu produktem w chwili jego pakowania do opakowania zbiorczego, jak i jednocześnie nie optymalizuje doboru opakowania zbiorczego do porcji zaparzanego napoju w zakresie wolumenu torebek infuzyjnych, czyli saszetek, które mogłyby się pomieścić jednocześnie w dedykowanym opakowaniu zbiorczym.

Celem rozwiązania według niniejszego wynalazku jest opracowanie kompletnego i całościowego procesu, w którym zarówno przygotowuje się porcje stanowiące susz do zaparzania i wypijania przez konsumenta, w szczególności w postaci herbat, ziół, bądź innych, gdzie ich porcje są pakowane do torebek infuzyjnych, jak i przygotowuje się dedykowane opakowanie zbiorcze na wytworzone w tym procesie torebki infuzyjne – saszetki. Celem jest, aby ów kompleksowy proces dotyczył bezpiecznego i delikatnego pakowania na skalę przemysłową i w pełni automatyczną, bez uszkodzeń mechanicznych, a co nieoczekiwane dodatkowo przy znaczącym zwiększeniu ilości saszetek w jednym pakowanym zbiorze przynależnym do opakowania zbiorczego, względem wolumenu, który przyjęło się stosować do chwili obecnej. Celem jest jednocześnie, aby po procesie w jak najlepszej kondycji i na długo wewnątrz opakowania zbiorczego pozostał aromat pochodzący od drobin stanowiących porcjowany susz. Wiadomym jest, że z racji na specyfikę towaru pakowanego, pozostawia się z obawy o uszkodzenia mechaniczne, rozwarcie bądź naderwanie torebki, zagniecenie, zawinięcie, itp. znaczące luzy w przestrzeni opakowania zbiorczego, które nie są wypełniane pakowanymi do opakowania zbiorczego saszetkami. Umożliwienie wzrostu liczności saszetek w takiej samej objętości opakowania zbiorczego, a także bez zmiany rozmiarów saszetki na mniejsze, wydaje się mocno nieoczywiste w świetle obecnie stosowanych technologii pakowania saszetek z granulatem suszu do zaparzania. Przyjęło się nawet jako normę handlową, stosowanie tych samych rozmiarów opakowań zbiorczych dla saszetek przez różnych producentów. Jako norma także zaistniało pakowanie odpowiednio najczęściej 10 szt. albo 20 szt., albo 40 szt., albo 80 szt., albo 120 szt. co do liczności saszetek w opakowaniu, a także w drugim jakby szeregu liczności po 25 szt. albo 50 szt., albo 100 szt., albo 200 szt. saszetek. Należy zwrócić uwagę, że rozmiar w jednostkach metrycznych powiększa się wprost proporcjonalnie wraz z ilością pakowanych saszetek w odpowiednim szeregu liczebności.

Tak więc, ominięcie wskazanej liczności saszetek i zwiększenie jej już o kilka procent, przy jednoczesnym zachowaniu metrycznej miary wielkości opakowania zbiorczego, a także przy zachowaniu świadomego i precyzyjnego rozłożenia pakowanego zbioru wewnątrz opakowania zbiorczego i braku uszkodzeń mechanicznych, określić należy jako nieoczywiste i całkowicie nowe rozwiązanie techniczne. Obecne automaty nie mają bowiem możliwości zwiększenia wolumenu pakowanych saszetek bez narażania ich na uszkodzenia. Tym bardziej, gdy zwiększenie wolumenu nastąpi przy jednoczesnej umiejętności pakowania w opakowanie zbiorcze o podwójnym i niezależnym zabezpieczeniu, należy uznać to za tym lepsze rozwiązanie techniczne, ponieważ prócz uszkodzenia saszetek, bez przemyślanego procesu, uszkodzeniu może ulec także przynajmniej jedno z tych opakowań zbiorczych, a nawet wszystkie dwa opakowania zbiorcze. Podczas pakowania jest bowiem dwa razy większe prawdopodobieństwo uszkodzenia- najpierw dotyczy ono pakowania zbioru saszetek w pierwsze zbiorcze opakowanie, a następnie tym bardziej dotyczy to pakowania już zapakowanego zbioru, jako całości w to drugie opakowanie zbiorcze.

Według wynalazku sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, czyli saszetek z suszem do zaparzania naparów do picia, w ilości co najmniej N do kartonikowego opakowaniu zbiorczego o objętości V_1 , polega na tym, że prowadzi się trzy procesy potokowe w jednym układzie

połączonych ze sobą urządzeń. W pierwszym procesie potokowym przygotowuje się i dozuje porcje granulatu suszu, w drugim procesie potokowym przygotowuje się opakowania jednostkowe dla porcji, czyli torebki infuzyjne i wypełnia je porcjami, a w trzecim procesie potokowym przygotowuje się opakowania jednostkowe zbiorcze do przyjęcia wytworzonego w połączonym potoku pierwszym i drugim, zestawu torebek infuzyjnych wypełnionych drobinami suszu. Produkt gotowy konfekcjonuje się w postaci zapakowanego kartonika, będącego opakowaniem zbiorczym drugim powstałym poprzez sklejenie wykrojnika, torebkami infuzyjnymi zdeponowanymi w opakowaniu zbiorczym pierwszym. Na zestaw torebek infuzyjnych nakłada się od góry opakowanie zbiorcze pierwsze, które to następnie przytrzymując zestaw torebek infuzyjnych wewnątrz, pakuje się do opakowania zbiorczego drugiego w postaci kartonika. Wynalazek charakteryzuje się tym, że zestaw torebek infuzyjnych deponuje się na przesuwym podeście wyposażonym w gładką i giętą pośrednią przynajmniej jedną przekładkę pełniącą funkcję upychającą, którą po wprowadzeniu przesuwego podestu do opakowania zbiorczego pierwszego i jednocześnie lub zamiennie drugiego, ograniczając ruchomość tego opakowania od spodu, wywiera się parcie na zestaw torebek o sile $P_1 \leq 5N$ i dociska tą przekładką zestaw torebek infuzyjnych konsekwentnie do dna opakowania zbiorczego pierwszego i jednocześnie lub zamiennie drugiego, po czym wysuwając przesuwny podest jednocześnie zaciska się siłą P_2 nie mniejszą od P_1 przynajmniej jedną ścianę opakowania zbiorczego pierwszego, najlepiej szerszą, jednak nie więcej niż trzy ściany tego opakowania, a w tym samym czasie luzuje się przekładkę wysuwając ją z opakowania zbiorczego pierwszego, po czym co najmniej siłą P_2 działa się na uwieczony wewnątrz opakowania zbiorczego pierwszego zestaw torebek infuzyjnych tak długo, póki wiotkie końcówki ścian opakowania zbiorczego pierwszego nie zostaną zwinięte i dociśnięte z siłą co najmniej P_2 w kierunku zestawu, a następnie unieruchomione przez wieczko opakowania zbiorczego drugiego, którym zamyka się zarówno zestaw torebek infuzyjnych, jak i opakowanie zbiorcze pierwsze. Opakowaniem zbiorczym pierwszym jest torebka papierowa o objętości V_2 co najmniej dwukrotnie większej od objętości V_1 opakowania zbiorczego drugiego, natomiast wolumen liczebności torebek infuzyjnych ' L_{TI} ' jest liczbą całkowitą i wynosi od 1,05N do 2,5N dla gramatur porcji drobin suszu od 0,9 g do 1,6 g oraz od 1,05N do 2N dla gramatur począwszy od 1,6 g i jednocześnie jest wprost proporcjonalny do siły P_1 i odwrotnie proporcjonalny do gramatury porcji zaaplikowanej do torebki infuzyjnej. Przyjmuje się, że pusta torebka infuzyjna ma pomijalną grubość i odległość stanowiącą cięciwę łączącą dwa punkty leżące na przeciwległych bokach jej obwiedni nie mniejszą niż 60 mm i nie większą niż 70 mm, natomiast przyjmuje się też, że objętość V_1 wynosząca nie więcej niż 600 cm³ i przeznaczona pierwotnie dla N=20 torebek infuzyjnych stanowi umowne uprzednio występujące przyporządkowanie bazowe ilości torebek infuzyjnych do objętości V_1 .

Korzystnie torebki infuzyjne deponuje się jako odliczany stos, najlepiej w parach.

Korzystnie przesuwny podest jest ruchomy w kierunku zarówno równoległym do kierunku osadzania na nim opakowania zbiorczego pierwszego, jak i w kierunku prostopadłym do niego.

Korzystnie w potokowym procesie trzecim ustawia się więcej niż jeden przesuwny podest jeden za drugim, które są wtedy ruchome w pętli, w której krążąc dokonują obrotu o 180° miary kątowej obracając się do góry dnem.

Korzystnie gładka i giętka pośrednia przekładka jest wyprowadzana poprzez wysunięcie z opakowania zbiorczego pierwszego wzdłuż jednej z jego ścian albo centralnie, przy czym korzystnie w połączeniu z ruchem obrotowym w zakresie do 90°.

Korzystnie gładka i giętka pośrednia przekładka jest wprowadzana wraz z przesuwym podeście, a wyprowadzana poprzez wysunięcie obok niego albo przez jego szczelinę, korzystnie centralnie wykonaną.

Korzystnie przesuwny podest ma ograniczniki, przynajmniej narożne, które obejmując podest i zdeponowany na podeście zestaw torebek infuzyjnych pochylane są do wewnątrz ku sobie dla łatwego wprowadzenia podestu do wnętrza opakowania zbiorczego pierwszego.

Korzystnie zakres przesuwu podestu albo podestu wyposażonego w ograniczniki albo zakres nasadzania opakowania zbiorczego pierwszego na podest lub podest z ogranicznikami, w kierunku nasadzania opakowania zbiorczego pierwszego, jest najlepiej nie mniejszy niż wysokość opakowania zbiorczego pierwszego.

Korzystnie porcje granulatu suszu przygotowuje się począwszy od wykonania badania spektroskopem w bliskiej podczerwieni, tzw. NIR, w zakresie długości fali absorbowanej przez badany granulat naparu od 700 nm do 2500 nm, dla wykonania pomiarów jakości i ilości składników wybranych albo wszystkich porcji.

Korzystnie do wnętrza opakowania zbiorczego pierwszego lub opakowania zbiorczego drugiego aplikuje się ulotkę informacyjną.

Korzystnie opakowanie zbiorcze pierwsze lub opakowanie zbiorcze drugie znakuje się drukując na nim kod.

Korzystnie opakowanie zbiorcze pierwsze lub opakowanie zbiorcze drugie identyfikuje się albo ocenia się czujnikiem wizyjnym.

Korzystnie gramaturę porcji produktu przeznaczonej do pakowania w torebkę infuzyjną weryfikuje się i jednocześnie lub zamiennie zatwierdza się w wadze dynamicznej lub detektorze metalu.

Korzystnie układ połączonych ze sobą urządzeń łączy się systemem transportu w postaci transporterów automatycznych podająco-odbiorczych bądź chwytaków osadzonych na ramieniu robotów, korzystnie zasilanych pneumatycznie.

Korzystnie produkt gotowy w postaci zapakowanego kartonika owija się folią pojedynczo albo zbiorczo w blistrach.

Korzystnie przynajmniej operacje konfekcjonowania wykonywane są na stole roboczym.

Korzystnie dowolny z trzech procesów nadzoruje się i/lub steruje się zintegrowanym z maszynami predykcyjnym systemem nadzorczym, który poprzez rekurencję bada trend buforowanych parametrów procesu regulując jego nastawy, przynajmniej w zakresie odstępstw od ustanowionej średniej gramatury próbki albo gramatury wyrobu gotowego lub jego liczności L_{TI} .

Bezsprzeczną zaletą rozwiązania według wynalazku jest wysoka dbałość o kondycję torebek infuzyjnych podczas wytwarzania i pakowania w całym procesie. Poddawane są one na każdym etapie wytwarzania kontroli, zarówno strukturalnej, jak i wizualnej oraz ewidencyjnej. Torebki dzięki rozwiązaniu mogą z dużo większą wydajnością pomieścić się w pojedynczym opakowaniu zbiorczym, a nawet podwójnym, w znaczeniu wewnętrznego i zewnętrznego opakowania. Dzięki tej 'podwójności', co nie jest bez znaczenia, przy papierowym opakowaniu wewnętrznym, zapewnione jest oddychanie produktu, przy jednoczesnym bardzo dobrym trzymaniu aromatu suszu wewnątrz. Torebka sama przesiąka się zapachem suszu i zasadniczo nie oddaje go na zewnątrz. Torebki infuzyjne są natomiast przechowywane bez wilgoci, co w sumie zapewnia dłuższą trwałość i świeżość wyrobu gotowego, a to bardzo pożądane przez konsumenta. Tym bardziej spójne i słuszne, wydaje się w zamierzeniu, zwiększenie ilości jednostkowych torebek w pojedynczym opakowaniu zbiorczym. Nie będzie to skutkować ani obniżeniem jakości produktu, ani uszkodzaniem mechanicznym.

Rozwiązanie według wynalazku zestawiono w przykładzie wykonania, także na rysunku, gdzie na Fig. 1 przedstawiono schemat funkcjonalno-techniczny sposobu wytwarzania według wynalazku z uwzględnieniem obiegu substratów i wynikowych produktów poszczególnych procesów potokowych, dzięki którym wytwarzany jest produkt gotowy,

Przykładowy sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych 1, czyli saszetek do zaparzania naparów do picia, w ilości co najmniej N do kartonikowego opakowania zbiorczego o objętości V_1 , polega na tym, że prowadzi się trzy procesy potokowe w jednym układzie połączonych ze sobą urządzeń. W pierwszym procesie potokowym 3 przygotowuje się i dozuje porcje granulatu suszu, w drugim procesie potokowym 4 przygotowuje się opakowania jednostkowe dla porcji, czyli torebki infuzyjne i wypełnia je porcjami, a w trzecim procesie potokowym 5 przygotowuje się opakowania jednostkowe zbiorcze do przyjęcia wytworzonego w połączonym potoku pierwszym i drugim, zestawu torebek infuzyjnych wypełnionych drobinami suszu. Produkt gotowy konfekcjonuje się w postaci zapakowanego kartonika, będącego opakowaniem zbiorczym drugim 2 powstałym poprzez sklejenie wykrojnika 2', torebkami infuzyjnymi 1 zdeponowanymi w opakowaniu zbiorczym pierwszym 6. Na zestaw torebek infuzyjnych 1 nakłada się od góry opakowanie zbiorcze pierwsze 6, które to następnie przytrzymując zestaw torebek infuzyjnych 1 wewnątrz, pakuje się do opakowania zbiorczego drugiego 2 w postaci kartonika. Zestaw torebek infuzyjnych 1 deponuje się na przesuwym podeście 8 wyposażonym w gładką i giętą pośrednią jedną przekładkę 7 pełniącą funkcję upychającą, którą po wprowadzeniu przesuwego podestu 8 do opakowania zbiorczego pierwszego 6 i jednocześnie drugiego 2, ograniczając ruchomość tego opakowania od spodu, wywiera się parcie na zestaw torebek infuzyjnych 1 o sile $P_1=4N$ i dociska tą przekładką 7 zestaw torebek infuzyjnych 1 konsekwentnie do dna opakowania zbiorczego pierwszego 6 i jednocześnie drugiego 2, po czym wysuwając przesuwny podest 8 jednocześnie zaciska się siłą $P_2=4,5N$ pierwszą z dwóch szerszych ścianek opakowania zbiorczego pierwszego 6, a w tym samym czasie luzuje się przekładkę 7 wysuwając ją z opakowania zbiorczego pierwszego 6 po przeciwnej stronie, czyli wzdłuż drugiej szerszej ścianki opakowania zbiorczego pierwszego 6, po czym z siłą $5N$ działa się na uwięziony wewnątrz opakowania zbiorczego pierwszego zestaw torebek infuzyjnych 1 tak długo,

póki wiotkie końcówki ścian opakowania zbiorczego pierwszego 6 nie zostaną zawijakiem 9 zwinięte i dociśnięte z tą siłą w kierunku zestawu torebek infuzyjnych 1, a następnie unieruchomione przez wieczko opakowania zbiorczego drugiego 2, którym zamyka się zarówno zestaw torebek infuzyjnych 1, jak i opakowanie zbiorcze pierwsze 6. Opakowaniem zbiorczym pierwszym 6 jest torebka papierowa o objętości $V_2=1470\text{ cm}^3$, czyli około 2,5 więcej niż $V_1=600\text{ cm}^3$ opakowania zbiorczego drugiego 2. Wolumen liczebności torebek infuzyjnych 1 ' L_{TI} ' jest każdorazowo liczbą całkowitą, przy czym wykonano szereg prób dla gramatur porcji drobin suszu od 1,3 g do 3 g. L_{TI} jest wprost proporcjonalny do siły P_1 i odwrotnie proporcjonalny do gramatury porcji zaaplikowanej do torebki infuzyjnej 1. Wyniki zebrano w tabeli Tab. 1, przy czym badano kilka różnych składów dla porcji suszu, a także wykonano po dwie próby dla tego samego suszu i gramatury, aby zmniejszyć błąd pomiaru – tabelę zamieszczono na końcu przykładu. Przyjęto, że pusta torebka infuzyjna 1 ma pomijalną grubość. Ma także pozostałe rozmiary określone jako odległość stanowiącą cięciwą łączącą dwa punkty leżące na przeciwległych bokach jej obwiedni nie mniejszą niż 60 mm i nie większą niż 70 mm, a na podstawie prób przyjęto z dokładnością do 1 mm, że 68 mm i 65 mm, czyli jest prostokątem. Przyjęto także, że objętość V_1 wynosi 600 cm^3 i przeznaczona pierwotnie dla $N=20$ torebek infuzyjnych 1 stanowi umowne uprzednio występujące przyporządkowanie bazowe ilości torebek infuzyjnych 1 do objętości V_1 .

Torebki infuzyjne 1 deponuje się jako odliczany stos, w parach. Przesuwny podest 8 jest ruchomy w kierunku zarówno równoległym do kierunku osadzania na nim opakowania zbiorczego pierwszego 6, jak i w kierunku prostopadłym do niego. W trzecim potokowym procesie 5 ustawia się trzynaście przesuwanych podestów 8 jeden za drugim, które są wtedy ruchome w pętli, w której krążąc dokonują obrotu o 180° miary kątowej obracając się do góry dnem i wracając na powrót do poprawnego ustawienia w pionie. Gładka i giętka pośrednia przekładka 7 jest wyprowadzana poprzez wysunięcie z opakowania zbiorczego pierwszego 6 wzdłuż jednej z jego ścian, przy czym w narożu przy ścianie w połączeniu z ruchem obrotowym 90° , czyli zakręca. Gładka i giętka pośrednia przekładka 7 jest wprowadzana wraz z przesuwym podestem 8, a wyprowadzana poprzez wysunięcie obok niego i niezależnie, później. Przesuwny podest 8 ma ograniczniki 10 narożne, które obejmując podest 8 i zdeponowany na podeście 8 zestaw torebek infuzyjnych 1 pochylane chwilowo są do wewnątrz ku sobie za pomocą elektromagnesu dla łatwego wprowadzenia podestu 8 do wnętrza opakowania zbiorczego pierwszego 6. Zakres przesuwu podestu 8 wyposażonego w ograniczniki 10 w kierunku nasadzania opakowania zbiorczego pierwszego 6, jest równy wysokości opakowania zbiorczego pierwszego 6. Porcję granulatu suszu przygotowuje się począwszy od wykonania badania spektroskopem 19 w bliskiej podczerwieni, tzw. NIR, w zakresie długości fali absorbowanej przez badany granulát suszu od 700 nm do 2500 nm, dla wykonania pomiarów jakości i ilości składników wszystkich porcji. Do wnętrza opakowania zbiorczego drugiego 2 aplikuje się ulotkę informacyjną. Opakowanie zbiorcze drugie 2 znakuje się drukując na nim kod. Opakowanie zbiorcze pierwsze 6 ocenia się, a opakowanie zbiorcze drugie identyfikuje się czujnikiem wizyjnym 11. Gramaturę porcji produktu przeznaczonej do pakowania w torebkę infuzyjną 1 weryfikuje się w wadze dynamicznej 12 i jednocześnie zatwierdza się w detektorze metalu 13. Układ połączonych ze sobą urządzeń łączy się systemem transportu w postaci transporterów automatycznych 14 podająco-odbiorczych, zasilanych pneumatycznie. Produkt gotowy w postaci zapakowanego kartonika owija się folią zbiorczo w blistrach. Operacje konfekcjonowania wykonywane są na stole roboczym 15. (Dowolny i trzech procesów 3, 4, 5 nadzoruje się i steruje zintegrowanym z maszynami (maszyną pierwszą 16 przygotowującą porcję suszu, maszyną drugą 17 wytwarzającą torebki infuzyjne 1, maszyną trzecią 18 przygotowującą i dozującą opakowania) predykcijnym systemem nadzorczym, który poprzez rekurencję bada trend buforowanych parametrów procesu regulując jego nastawy, w zakresie odstępstw od ustalonej średniej gramatury próbki oraz jego liczności L_{TI} .

Saszetki

Surowiec	Nr próby	masa stosu 50 saszetek (czyli 2 rzędy po 25 szt.) [g]	Wymiary (stos luzem)			Wymiary (stos po zduszeniu)		
			wysokość [mm]	szerokość [mm]	głębokość [mm]	wysokość [mm]	szerokość [mm]	głębokość [mm]
Pokrzywa 2 g	1	103,35	92	68	130	77	68	128
	2	104,92	92	68	130	72	68	130
Pokrzywa 1,5 g	1	76,97	79	68	128	60	68	128
	2	80,10	86	68	128	55	68	128
Dzika róża 3 g	1	163,35	86	68	130	63	68	130
	2	162,55	92	69	130	68	69	130
Herbata czarna Earl Grey 1,5 g	1	79,68	71	70	130	59	70	129
	2	80,16	77	69	128	59	70	128
Czystek 1,3 g	1	72,17	67	69	130	58	69	130
	2	71,16	70	68	129	62	68	129

Tab.1

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, czyli saszetek do zaparzania naparów do picia, w ilości co najmniej N do kartonikowego opakowania zbiorczego o objętości V_1 , taki że prowadzi się trzy procesy potokowe w jednym układzie połączonych ze sobą urządzeń, gdzie w pierwszym procesie potokowym przygotowuje się i dozuje porcje granulatu suszu, w drugim procesie potokowym przygotowuje się opakowania jednostkowe dla porcji, czyli torebki infuzyjne i wypełnia je porcjami, a w trzecim procesie potokowym przygotowuje się opakowania jednostkowe zbiorcze do przyjęcia wytworzonego w połączonym potoku pierwszym i drugim, zestawu torebek infuzyjnych wypełnionych drobinami suszu, a produkt gotowy konfekcjonuje się w postaci zapakowanego kartonika, będącego opakowaniem zbiorczym drugim powstałym poprzez sklejenie wykrojnika, torebkami infuzyjnymi zdeponowanymi w opakowaniu zbiorczym pierwszym, gdzie na zestaw torebek infuzyjnych nakłada się od góry opakowanie zbiorcze pierwsze, które to następnie przytrzymując zestaw torebek infuzyjnych wewnątrz, pakuje się do opakowania zbiorczego drugiego w postaci kartonika, **znamienny tym**, że zestaw torebek infuzyjnych (1) deponuje się na przesuwным podeście (8) wyposażonym w gładką i giętą pośrednią przynajmniej jedną przekładkę (7) pełniącą funkcję upychającą, którą po wprowadzeniu przesuwного podestu (8) do opakowania zbiorczego pierwszego (6) i/lub opakowania zbiorczego drugiego (2), ograniczając ruchomość tego opakowania od spodu, wywiera się parcie na zestaw torebek (1) o sile $P_1 \leq 5N$ i dociska tą przekładką (7) zestaw do dna opakowania zbiorczego pierwszego (6) i/lub opakowania zbiorczego drugiego (2), po czym wysuwając przesuwny podest (8) jednocześnie zaciska się siłą P_2 nie mniejszą od P_1 przynajmniej jedną ścianę opakowania zbiorczego pierwszego (6), najlepiej szerszą, jednak nie więcej niż trzy ściany tego opakowania, a w tym samym czasie luzuje się przekładkę (7) wysuwając ją z opakowania zbiorczego pierwszego (6), po czym co najmniej siłą P_2 działa się na uwięziony wewnątrz opakowania zbiorczego pierwszego (6) zestaw torebek infuzyjnych (1) tak długo, póki wiotkie końcówki ścian opakowania zbiorczego pierwszego (6) nie zostaną zwinięte i dociśnięte z siłą co najmniej P_2 w kierunku zestawu torebek infuzyjnych (1),

- a następnie unieruchomione przez wieczko opakowania zbiorczego drugiego (2), którym zamyka się zarówno zestaw torebek infuzyjnych (1), jak i opakowanie zbiorcze pierwsze (6), przy czym opakowaniem zbiorczym pierwszym (6) jest torebka papierowa o objętości V_2 co najmniej dwukrotnie większej od objętości V_1 opakowania zbiorczego drugiego (2), natomiast wolumen liczebności torebek infuzyjnych (1) ' L_{T1} ' jest liczbą całkowitą i wynosi od 1,05N do 2,5N dla gramatur porcji drobin suszu od 0,9 g do 1,6 g oraz od 1,05N do 2N dla gramatur począwszy od 1,6 g i jednocześnie jest wprost proporcjonalny do siły P_1 i odwrotnie proporcjonalny do gramatury porcji zaaplikowanej do torebki infuzyjnej (1), gdzie pusta torebka infuzyjna (1) ma pomijalną grubość i odległość stanowiącą cięciwę łączącą dwa punkty leżące na przeciwległych bokach jej obwiedni nie mniejszą niż 60 mm i nie większą niż 70 mm, natomiast przyjmuje się, że objętość V_1 wynosząca nie więcej niż 600 cm³ i przeznaczona pierwotnie dla $N=20$ torebek infuzyjnych (1) stanowi umowne uprzednio występujące przyporządkowanie bazowe ilości torebek infuzyjnych (1) do objętości V_1 .
2. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1, **znamienny tym**, że torebki infuzyjne (1) deponuje się jako odliczany stos, korzystnie w parach.
 3. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1, **znamienny tym**, że przesuwany podest (8) jest ruchomy w kierunku zarówno równoległym do kierunku osadzania na nim opakowania zbiorczego pierwszego (6), jak i w kierunku prostopadłym do niego.
 4. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1, **znamienny tym**, że w potokowym procesie trzecim (5) ustawia się więcej niż jeden przesuwany podest (8) jeden za drugim, które są wtedy ruchome w pętli, w której krążąc dokonują obrotu o 180° miary kątowej obracając się do góry dnem.
 5. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1, **znamienny tym**, że gładka i giętka pośrednia przekładka (7) jest wyprowadzana poprzez wysunięcie z opakowania zbiorczego pierwszego (6) wzdłuż jednej z jego ścian albo centralnie, przy czym korzystnie w połączeniu z ruchem obrotowym w zakresie do 90°.
 6. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1 albo zastr. 5, **znamienny tym**, że gładka i giętka pośrednia przekładka (7) jest wprowadzana wraz z przesuwany podestem (8), a wyprowadzana poprzez wysunięcie obok niego albo przez jego szczelinę, korzystnie centralnie wykonaną.
 7. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1 albo zastr. 5 albo zastr. 6, **znamienny tym**, że przesuwany podest (8) ma ograniczniki (10), przynajmniej narożne, które obejmując podest (8) i zdeponowany na podeście (8) zestaw torebek infuzyjnych (1) pochylane są do wewnątrz ku sobie dla łatwego wprowadzenia podestu (8) do wnętrza opakowania zbiorczego pierwszego (6).
 8. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1 albo zastr. 7, **znamienny tym**, że zakres przesuwu podestu (8) albo podestu (8) wyposażonego w ograniczniki (10) albo zakres nasadzania opakowania zbiorczego pierwszego (6) na podest (8) lub podest (8) z ogranicznikami (10), w kierunku nasadzania opakowania zbiorczego pierwszego (6), jest korzystnie nie mniejszy niż wysokość opakowania zbiorczego pierwszego (6).
 9. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1, **znamienny tym**, że porcje granulatu suszu przygotowuje się począwszy od wykonania badania spektroskopem (19) w bliskiej podczerwieni, tzw. NIR, w zakresie długości fali absorbowanej przez badany granulat suszu od 700 nm do 2500 nm dla wykonania pomiarów jakości i ilości składników wybranych albo wszystkich porcji.
 10. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1, **znamienny tym**, że do wnętrza opakowania zbiorczego pierwszego (6) lub opakowania zbiorczego drugiego (2) aplikuje się ulotkę informacyjną.
 11. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1, **znamienny tym**, że opakowanie zbiorcze pierwsze (6) lub opakowanie zbiorcze drugie (2) znakuje się drukując na nim kod.
 12. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastr. 1, **znamienny tym**, że opakowanie zbiorcze pierwsze (6) lub opakowanie zbiorcze drugie (2) identyfikuje się albo ocenia się czujnikiem wizyjnym (11).

13. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że gramaturę porcji produktu przeznaczonej do pakowania w torebkę infuzyjną (1) weryfikuje się i/lub zatwierdza się w wadze dynamicznej (12) lub detektorze metalu (13).
14. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ połączonych ze sobą urządzeń łączy się systemem transportu w postaci transporterów automatycznych (14) podająco-odbiorczych bądź chwytaków osadzonych na ramieniu robotów, korzystnie zasilanych pneumatycznie.
15. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że produkt gotowy w postaci zapakowanego kartonika owija się folią pojedynczo albo zbiorczo w blistrach.
16. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przynajmniej operacje konfekcjonowania wykonywane są na stole roboczym (15).
17. Sposób wytwarzania, układania i pakowania torebek infuzyjnych, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dowolny z trzech procesów (3, 4, 5) nadzoruje się i/lub steruje się zintegrowanym z maszynami (16, 17, 18) predykcyjnym systemem nadzorczym, który poprzez rekurencję bada trend buforowanych parametrów procesu regulując jego nastawy, przynajmniej w zakresie odstępstw od ustanowionej średniej gramatury próbki albo gramatury wyrobu gotowego, lub jego liczności L_{TI} .

Rysunek

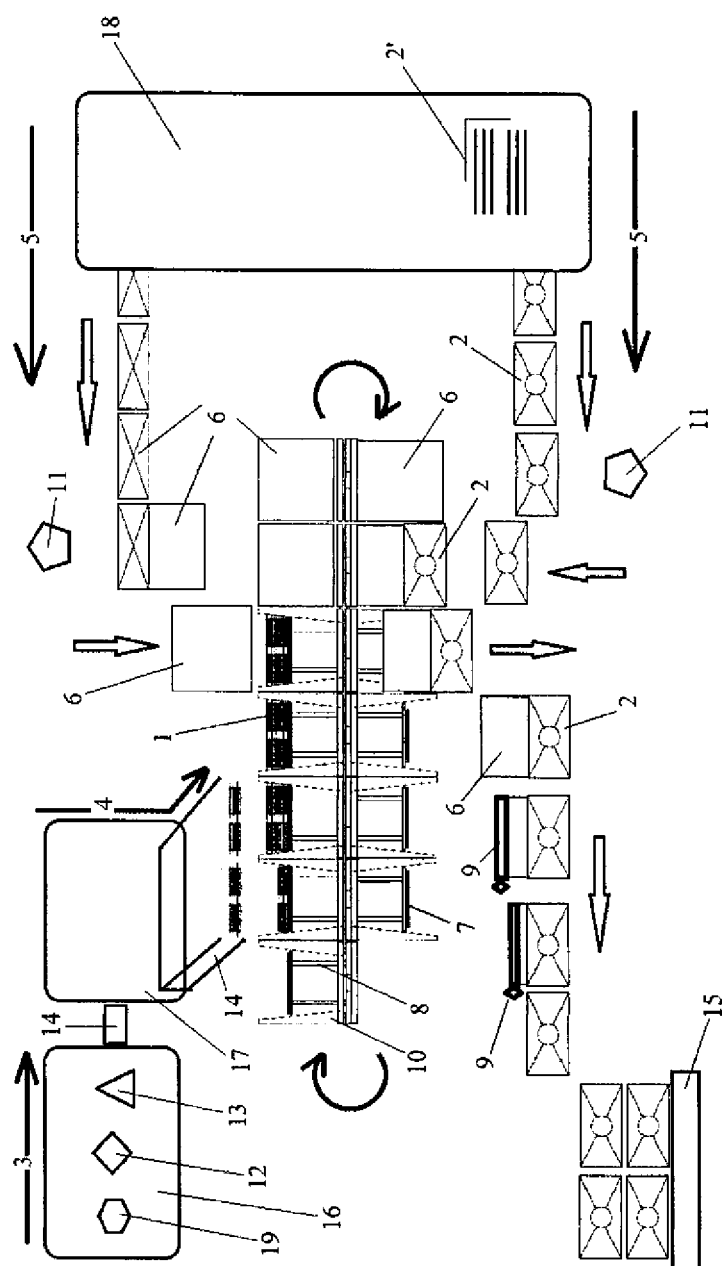


Fig. 1