

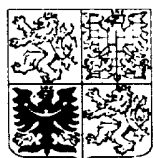
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

283 087

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1265-91**

(22) Přihlášeno: **02. 05. 91**

(30) Právo přednosti:
04. 05. 90 GB 90/10128

(40) Zveřejněno: **17. 12. 91**
(Věstník č. 12/91)

(47) Uděleno: **04. 11. 97**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **14. 01. 98**
(Věstník č. 1/98)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

A 01 G 1/04

A 01 D 46/00

(73) Majitel patentu:

Priorlucky Limited a British Company,
Norfolk, GB;

(72) Původce vynálezu:

Russell Tony Albert, Norwich, GB;
Wheeler Geoffrey Charles, Cornwall, GB;

(74) Zástupce:

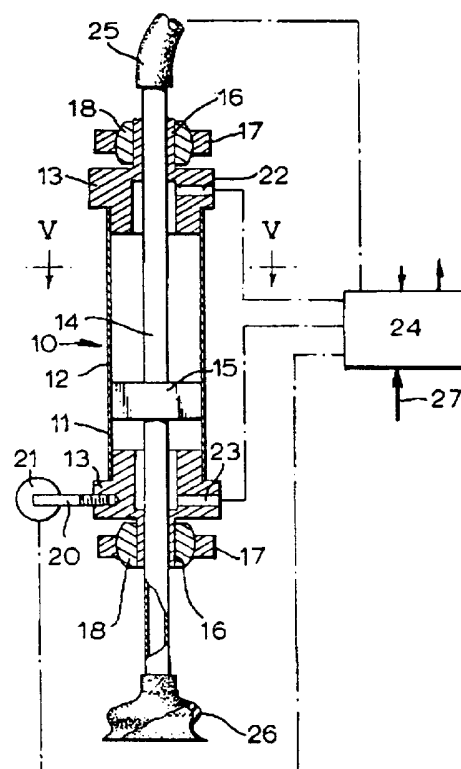
PATENTSERVIS PRAHA, Jívanská 1273,
Praha 4, 14021;

(54) Název vynálezu:

**Způsob sklízání hub sběrací hlavou a
automatické zařízení k provádění tohoto
způsobu**

(57) Anotace:

Při sklízání hub sběrací hlavou automatického zařízení na sklízání hub se čára záběru pneumatického smýkadla (10) sběrací hlavy nejprve vyrovná do společné osy s houbou, určenou ke sklízání, načež se uvede v činnost pneumatické smýkadlo (10), které přiblíží přísavku (26) sběrací hlavy konstantní rychlostí ke zmíněné houbě při celkové kinetické energii pohybujících se částí sběrací hlavy nejvýše 0,25 J. Bezprostředně po přilnutí přísavky (26) k houbě se přísavka (26) pootočí okolo své osy a následuje zpětný pohyb pneumatického smýkadla (10) s přísátou houbou. Automatické zařízení na sklízání hub je pohyblivě uspořádáno na vozíku (19) nad pěstební oblastí hub. Je vybaveno sběrací hlavou, která obsahuje pneumatické smýkadlo (10) s pohyblivou pístnicí (14). Na volném konci pístnice (14) je upravena přísavka (26) pro styk s houbou, určenou ke sklízání. Zařízení dále obsahuje pneumatické ovládací ústrojí (24) pro regulaci přívodu podtlaku k pneumatickému smýkadlu (10) a pro ovládání rychlosti přiblížení přísavky (26) k houbě, určené pro sklízání, při zachování kinetické energie pohyblivých částí pneumatického smýkadla (10) menší než 0,25 J při styku přísavky (26) s určenou houbou.



CZ 283 087 B6

Způsob sklizení hub sběrací hlavou a automatické zařízení k provádění tohoto způsobu

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu sklizení hub sběrací hlavou, určenou pro zabudování do automatického stroje na sklizení hub. Vynález se dále týká automatického stroje na sklizení hub se sběrací hlavou podle tohoto vynálezu.

10

Dosavadní stav techniky

Pěstování a sklizení hub v průmyslovém měřítku, zejména hub druhu agaricus, je pracovním velmi náročné a asi 75 % pracovního úsilí je vynakládáno na sklizení - sběr dorostlých hub. V mnoha zemích se zvyšuje poptávka po průmyslově pěstovaných houbách, avšak vzhledem k náročnosti pěstování a sklizení je všeobecně málo kvalifikovanou a placenou prací a fluktuace pracovníků v tomto odvětví se značně zvyšuje. Kdyby bylo možno sběrací proces automatizovat, měl by z toho tento průmysl zjevný prospěch.

20

Automatický sběr hub je ztížen tím, že se houby při sběru snadno otlačí a na otlačených místech mění barvu, nebo v případech, kdy se na houby působí jen nepatrně větší silou, se houby rozlamují, nebo se oddělují od svých nožek. Předběžné zkoušky, prováděné se zařízeními na automatický sběr hub, prokázaly, že u nich dochází k otlačení velkého počtu hub, nebo k jejich poškozování. Ukázalo se, že je třeba, aby ekonomicky výhodná konstrukce zařízení na sklizení hub měla sběrací hlavu schopnou pracovat vysokou rychlostí, při které by však docházelo k poškození hub v jen relativně nízké míře.

25

Výzkumné práce, zaměřené na minimalizaci poškozování hub při jejich automatickém sběru, prokázaly, že v okamžiku, kdy dochází ke kontaktu mezi sběrací hlavou a zvolenou houbou, je třeba použít jen nízké energetické hladiny. Je-li však sběrací hlava upravena tak, že se ke zvolené houbě přibližuje a uchopí ji velmi nízkou rychlostí, aby se minimalizovala nárazová energie, je celková pracovní rychlost automatického stroje na sklizení hub velmi nízká, takže v daném čase tento stroj sklídí relativně malý počet hub, v porovnání s ručním sběrem. Navíc je třeba, aby zařízení bylo vybaveno komplexními ovládacími mechanismy pro přesné určení povrchu houby, která má být sběrací hlavou sklizena a je závislé na určité srovnávací rovině, neboť výška rostoucích hub je velmi rozdílná. Přibližovací rychlost sběrací hlavy je nutno snížit na dostatečně nízkou hodnotu, zejména těsně před dotykem houby. Tato další komplikace snižuje spolehlivost sklízecích zařízení, zvyšuje pravděpodobnost poškozování hub a je současně příčinou dalšího snížení pracovní rychlosti těchto strojů.

40

Vynález vychází z výsledků výzkumu automatického sběru hub se zřetelem k minimalizaci poškození sklizených hub a při zachování co nejvyšší rychlosti sběru. Důsledkem tohoto výzkumu je také zjištění, že pokud lze udržet energetickou hladinu pohybujících se částí sběrací hlavy na dostatečně nízké úrovni, není třeba snižovat rychlost sběrací hlavy při jejím přibližování se k povrchu houby a při jejím uchopení, čímž je také odstraněna nutnost předchozí přesné indikace polohy povrchu houby, která má být sběrací hlavou uchopena.

45

Podstata vynálezu

50

Vynález řeší výše uvedené nedostatky známých zařízení způsobem ovládání sběrací hlavy automatického zařízení na sklizení hub s vozíkem, pohyblivě uložených nad plochou substrátu, v němž jsou houby pěstovány, se sběrací hlavou, uzpůsobenou pro upevnění na vozíku a sestávající z pneumatického smýkadla a pístnice, opatřené na volném konci přísavkou.

Podstatou tohoto způsobu ovládání je, že čára záběru pneumatického smýkadla se vyrovnává do společné osy s houbou, určenou ke sklizení, načež se uvádí v činnost pneumatické smýkadlo, které přibližuje přísavku ke zmíněné houbě konstantní rychlostí, přičemž celková kinetická energie pohybujících se částí sběrací hlavy při přibližování ke zvolené houbě nepřesahuje 0,25 J.

5

U tohoto způsobu ovládání je výhodné, že přísavka sběrací hlavy se pohybuje směrem ke zvolené houbě v podstatě konstantní rychlostí, alespoň v průběhu konečného přibližování až do okamžiku, kdy se houby dotkne. V důsledku toho není třeba přesně znát vertikální polohu houby před přibližováním přísavky, neboť rychlost přibližování přísavky nemusí být před vlastním dotykem houby snižována. Aby se zajistilo, že pravděpodobnost poškození houby bude udržena na přijatelně nízké úrovni, je třeba, aby kinetická energie pohybujících se částí v konečné fázi přibližování nepřekročila hodnotu 0,25 J.

Aby se rychlost sběru hub udržela na přijatelně vysoké úrovni, je třeba, aby sběrací hlava měla co nejrychlejší pohyb; vozík by tedy měl být přemísťován nad houbu, kterou je třeba sklídit, co nejrychleji, načež by měl ihned následovat potřebný pohyb pneumatického smýkadla, a to nejvyšší možnou rychlostí, shodující se s hladinou výše vymezené kinetické energie. Na druhé straně musí také hmotnost sběrací hlavy být co nejnižší a shodovat se s požadavkem pevnosti pro umožnění rychlého pracovního pohybu pneumatického smýkadla. Se zřetelem k tomu je třeba, aby hmotnost pohybujících se částí smýkadla byla nižší, než 0,25 kg a přibližovací rychlost přísavky nižší než 2 m/s. Výhodné však je, je-li přibližovací rychlost v rozmezí 1,5 m/s až 2 m/s, při hmotnosti pohybujících se částí v rozmezí od 0,14 kg do 0,085 kg.

Zvláště výhodný způsob ovládání sběrací hlavy spočívá v tom, že se pneumatickému smýkadlu dodává stlačený vzduch na začátku jeho pracovního pohybu, čímž se urychluje pohyb přísavky k povrchu houby, kterou je třeba sklídit; krátce nato se omezí odvzdušňování pneumatického smýkadla, čímž se zpomalí rychlost pohybu přísavky v závěrečné fázi, která pak pokračuje ve svém pohybu směrem k houbě až do okamžiku styku s jejím povrchem. Poté, a během svého zpětného pohybu po dotyku houby, je přísavka spojena se zdrojem podtlaku. Směr pohybu pneumatického smýkadla se obrací a tím se houba odtahuje směrem od substrátu, z něhož vyrůstá.

Spojení přísavky se zdrojem podtlaku v průběhu jejího pohybu směrem k houbě a v době, kdy došlo k jejímu styku s houbou, a při jejím zpětném pohybu je velmi výhodné. Z přísavky se odsává vzduch až do okamžiku, kdy přijde do styku se sklizenou houbou; poté v důsledku dalšího sání poklesne v přísavce tlak a přísavka se přisaje na klobouček houby. Tohoto poklesu tlaku v přísavce, a tím také ve vedení, spojeném se zdrojem podtlaku, na který je přísavka napojena, lze využít pro detekci skutečnosti, že došlo k dotyku přísavky a houby, čímž lze vyvolat impulz pro zpětný pohyb pneumatického smýkadla.

40

Nejvýhodnějším řešením je nakrucovat přísavku okolo její osy bezprostředně po přisátí k houbě, přičemž tento zkrutný pohyb je vhodné uskutečnit buď před, nebo na začátku zpětného pohybu pneumatického smýkadla. Účelem tohoto zkrutného pohybu je oddělení nožky houby od podhoubí, zakořeněného v substrátu. Houba se tak snadno oddělí od podhoubí, zakořeněného v substrátu, aniž dojde ke zlomení nožky, a bez většího poškození podhoubí. Zkouškami bylo prokázáno, že je nejvýhodnější nakrucovat přísavku do úhlu 30° až 90°, což účinně přispívá k oddělení nožky od podhoubí.

Další podstatou vynálezu je sběrací hlava pro automatické zařízení na sklizení hub, určené pro spojení s vozíkem, pohyblivým nad plochou substrátu, v němž jsou houby pěstovány. Sběrací hlava je tvořena pneumatickým smýkadlem, uzpůsobeným pro uložení na vozíku tak, že čára záběru pístnice pneumatického smýkadla směřuje ke zvolené houbě a naopak, na volném konci pístnice je upevněna pružně deformovatelná přísavka, uzpůsobená pro styk s povrchem zvolené houby při dopředném pohybu pneumatického smýkadla a pro přilnutí k houbě účinkem sání,

50

s pneumatickým ovládacím ústrojím pro regulaci přívodu vzduchu k pneumatickému smýkadlu, přičemž pneumatické ovládací ústrojí je upraveno pro ovládání rychlosti přibližování přísavky ke zvolené houbě tak, aby byla zachována kinetická energie pohybujících se částí sběrací hlavy v okamžiku dotyku přísavky a zvolené houby na hodnotě nižší než 0,25 J.

5

Má-li se udržet kinetická energie pohybujících se částí pod hodnotou 0,25 J, musí být hmotnost těchto pohybujících se částí co nejnižší, pokud možno nižší než 0,25 kg, nejvýhodněji však v rozmezí 0,085 kg až 0,15 kg. Součásti pneumatického smýkadla by proto měly být vyrobeny z materiálů nízké měrné hmotnosti, odpovídajících požadované pevnosti smýkadla, tedy například z hliníku nebo hliníkových slitin, popřípadě z plastických hmot. Za účelem minimalizace tlaku vzduchu pro vysouvání smýkadla přijatelnou rychlostí je vhodné, aby pneumatické smýkadlo mělo píst a pístnici, volně prokluzující ve válci za minimálního tření. Proto je také vhodné nepoužívat žádného těsnění mezi styčnými plochami pístu a válce, píst má být uložen ve válci velmi lehce, aby se ve smýkadle tření snížilo na minimum.

15

Má-li se přísavka nakrucovat okolo osy pneumatického smýkadla za účelem snadnějšího oddělování houby od podhoubí před zpětným zdvihem smýkadla, nebo na začátku zpětného zdvihu, je vhodné, aby pneumatické smýkadlo bylo uloženo na vozíku otočně, pístnice aby byla ve válci smýkadla uložena neotočně a aby smýkadlo bylo spojeno s ústrojím pro jeho otáčení okolo vlastní osy. Za tímto účelem je vhodné, má-li dutina válce pneumatického smýkadla polygonální, s výhodou čtvercový, průřez a píst, uložený na pístnici v dutině válce, má odpovídající tvar, takže otáčením válce se dosahuje odpovídajícího otáčení pístnice.

20

Podstatou tohoto vynálezu je rovněž automatické zařízení na sklizení hub s vozíkem, pohyblivým nad plochou substrátu, ve kterém jsou houby pěstovány, na kterém je upravena sběrací hlava s pneumatickým smýkadlem a pístnicí, přičemž čára záběru pneumatického smýkadla je vyrovnatelná vhodným pohybem vozíku do společné osy s houbou určenou ke sklizení, na volném konci pístnice je přísavka, upravená pro styk se zvolenou houbou a její přidržení sáním, uváděná do pohybu pneumatickým smýkadlem, a celé zařízení je spojeno s pneumatickým ovládacím ústrojím pro regulaci přívodu vzduchu do pneumatického smýkadla, přičemž pneumatické ovládací ústrojí je uzpůsobeno pro udržování kinetické energie pohybujících se částí pneumatického smýkadla při přibližování přísavky k houbě na hodnotě nižší než 0,25 J.

30

35 Přehled obrázků na výkresech

Pro snadnější pochopení podstaty vynálezu bude dále podrobněji popsáno jeho příkladné provedení současně s typickým provedením sběrací hlavy a s odvoláním na připojené výkresy, kde na obr. 1 je diagram kritické nárazové energie vzhledem k hmotnosti sběrací hlavy, na obr. 2 je diagram hmotnosti sběrací hlavy vzhledem k rychlosti, na obr. 3 je diagram hmotnosti sběrací hlavy vzhledem k rychlosti, s korekcí účinku hmotnosti sběrací hlavy, na obr. 4 je schematické znázornění sběrací hlavy v řezu, zkonstruované a provedené podle tohoto vynálezu, a na obr. 5 je znázorněn řez podle čáry V - V sběrací hlavou podle obr. 4.

45

Příklady provedení vynálezu

Se sběrací hlavou pro sklizení hub, sestávající z podpěrné části, unášející přísavku, která se pohybuje směrem ke zvolené houbě za účelem jejího uchopení a sebrání, byla provedena řada zkoušek, sledujících stanovení maximální hladiny kinetické energie částí, které se pohybují směrem ke zvolené houbě a které se zastavují v okamžiku, kdy se přísavka této houby dotkne, při jejím minimálním poškození. Typicky přijatelná hodnota poškození průmyslově pěstovaných hub a takto sklizených hub činí 10 %, takže za kritickou hladinu nárazové energie byla považována hladina, při které zůstává nepoškozeno 90 % průmyslově pěstovaných hub druhu

50

agaricus. Pro účel těchto zkoušek bylo bráno v úvahu i poškození nožky zatlačením do substrátu, jakož i zjevnější poškození, například kloboučku houby, zejména jeho zlomení nebo oddělení od nožky.

- 5 Na obr. 1 je diagram kritických kinetických hodnot, které byly stanoveny na základě řady zkoušek na průmyslově pěstovaných houbách, vyznačených vzhledem k hmotnosti sběrací hlavy, která přicházela do styku s houbami. Pro tuto zkoušku byly zvoleny houby, jejichž klobouček měl průměr od 35 mm do 45 mm. Z tohoto diagramu je možno odvodit, že střední kritická hladina nárazové energie byla v podstatě konstantní pro sběrací hlavu o hmotnosti nižší než 10 0,25 kg, přičemž odpovídající hodnota energie činila 0,25 J. Při překročení hmotnosti 0,25 kg sběrací hlavy se zjistilo, že dochází u poměrně značného počtu hub k poškození, i když rychlost vlastního kontaktu s houbou byla snížena na nulu.

- 15 Nato byly prováděny výpočty za účelem zjištění maximální rychlosti sběracích hlav různé hmotnosti s cílem dosáhnout zvýšení hodnoty kritické kinetické energie 0,25 J při nárazu. Výsledky jsou zřejmé z obr. 2, kde je diagram závislosti rychlosti a hmotnosti sběrací hlavy. Z tohoto diagramu je také zřejmá křivka účinku hmotnosti při předpokladu, že účinek čisté hmotnosti na poškozování hub (který, jak bylo zjištěno, poškozují houby i při nulové nárazové rychlosti, dosáhne-li hmotnost sběrací hlavy 0,25 kg) se se snižováním hmotnosti lineárně 20 snižuje na nulovou hodnotu. Vertikální vzdálenost mezi křivkou účinku hmotnosti a křivkou konstantní kritické kinetické energie představuje maximální rychlost nárazu sběrací hlavy dané hmotnosti, ze které vyplývá kritická hodnota energie, korigovaná vzhledem k účinku hmotnosti a tato korigovaná rychlost je vyznačena na diagramu, znázorněném na obr. 3, vzhledem k hmotnosti sběrací hlavy. Z tohoto diagramu je zřejmé, že pro to, aby se zabezpečilo, že nebude 25 značněji poškozeno více než 10 % průmyslově pěstovaných hub, musí být hmotnost sběrací hlavy a rychlost nárazu nižší, než je kritická křivka, znázorněná na obr. 3.

- Obr. 4 a 5 znázorňují typickou sběrací hlavu, provedenou a vytvořenou podle tohoto vynálezu. Tato sběrací hlava sestává z pneumatického smýkadla 10 s válcem 11, vyrobeným z tenkostěnné 30 trubky 12 čtvercového průřezu, a z dvojice koncových uzávěrů 13, které mají souosé kruhové otvory, v nichž je kluzně uložena pístnice 14 s pístem 15, uspořádaným v dutině válce 11. Píst 15 má tvar odpovídající vnitřnímu průřezu válce 11, je však ve válci 11 volně uložen tak, aby jeho tření o stěny válce 11 bylo minimální, takže není použito žádné těsnění mezi pístem a vnitřní stěnou válce 11.

- 35 Každý z koncových uzávěrů 13 je opatřen kruhovým pouzdem 16, uloženým na připojené upevňovací konzole 17 pomocí vložky 18, čímž je válec 11 udržován ve stabilní axiální poloze mezi oběma upevňovacími konzolami 17. Upevňovací konzoly 17 jsou součástí vozíku 19 zařízení na sklízění hub, jehož část je znázorněna a označena vztahovou značkou 19, který je 40 pohyblivý nad plochou pěstovaných hub a je ovládán vhodným dvousým pohonným ústrojím.

- Nižší koncový uzávěr 13 je spojen s radiálně vyčnívajícím klikovým ramenem 20 a natáčecí pneumatický píst 21 spojuje klikové rameno 20 s vozíkem 19, přičemž dopředný a zpětný pohyb tohoto natáčecího pneumatického pístu 21 vyvoluje otáčivý pohyb válce 11 okolo jeho vlastní 45 osy. Natáčecí pneumatický píst 21 může být pod tlakem pružiny, která jej dotlačuje do jedné krajní polohy a tlakový vzduch tlačí natáčecí pneumatický píst 21 do jeho druhé krajní polohy, proti předpětí pružiny.

- Na obou koncích válce 11 jsou provedeny otvory 22 a 23, kterými je válec 11 napojen na pneumatické ovládací ústrojí 24. Pístnice 14 je dutá a její horní konec je pružnou hadičkou 25 50 spojen s pneumatickým ovládacím ústrojím 24. Na spodním konci pístnice 14 je upevněna měkká a pružná přísavka 26, která má okraj přibližně přizpůsobený pro dosednutí na povrch kloboučku houby. V důsledku napojení pružné hadičky 25 na zdroj podtlaku dochází k pevnému přilnutí přísavky 26 na klobouček houby.

Pneumatické ovládací ústrojí 24 je spojeno jak se zdrojem atmosférického podtlaku, tak i se zdrojem přetlaku a vykonává nastavený pracovní cyklus na základě elektrického spouštěcího impulsu 27. Tento spouštěcí impuls 27 ovládá sběrací hlavu, která vykoná úplný pracovní cyklus a sebere zvolenou houbu.

Hmotnost pohyblivých částí, tj. pístu 15, pístnice 14 a přísavky 26, jakož i pružné hadičky, musí být co nejmenší, avšak musí odpovídat pevnosti, požadované u těchto součástí. Je vhodné, aby pístnice 14 a píst 15 byly zhotoveny z hliníkové slitiny a přísavka 26 z měkké syntetické plastické hmoty. Místo z hliníku nebo jeho slitiny mohou být pístnice 14 a píst 15 rovněž zhotoveny z plastické hmoty. Pružná hadička 25 má minimálně ovlivňovat pohyb pístnice 14. Typická hmotnost pohyblivých částí sběrací hlavy, zahrnující pístnici 14, píst 15 a přísavku 26, by měla být v rozmezí od 0,14 kg do 0,085 kg.

Za provozu se vozík 19 pohybuje tak, že čára působení pístnice 14 přibližně protíná střed houby, která se má sklídit. Nato se udílí spouštěcí impuls 27 pneumatickému ovládacímu ústrojí 24, které spojí zdroj podtlaku s pružnou hadičkou 25 a horní otvor 22 se zdrojem stlačeného vzduchu, čímž se píst 15 uvede do pohybu směrem dolů. Krátce nato se omezuje odvzdušnění spodním otvorem 23, čímž se zpomalí rychlost pohybu pneumatického smýkadla 10. Pístnice 14 a s ní i přísavka 26 se pohybují dále směrem dolů, až se přísavka 26 dostane do styku s houbou; dotykem houby dojde ke zvýšení podtlaku v přísavce 26, čímž se zastaví další dopředný pohyb pístnice 14, pístu 15 a přísavky 26. Příklad přísavky 26 přilne k houbě a současně dochází ke zvýšení podtlaku v pružné hadičce 25. Zvýšení podtlaku snímá pneumatické ovládací ústrojí 24. Detekce zvýšení podtlaku dává impuls ke vpuštění stlačeného vzduchu do spodního otvoru 23, zatímco prostor nad místem 15 je nyní odvzdušňován horním otvorem 22, takže píst 15 je tlačén vzhůru. Pneumatické ovládací ústrojí 24 uvádí také současně v činnost pneumaticky píst 21, který natáčí válec 11 okolo jeho vlastní osy, čímž se také v důsledku shodného tvaru válce 11 a pístu 15 otáčí i přísavka 26. Příklad přísavky 26 tak odlomí nožku houby od podhoubí a kompletní houba i s nožkou může být pohybem pístnice 14 směrem vzhůru zvednuta od podhoubí a substrátu.

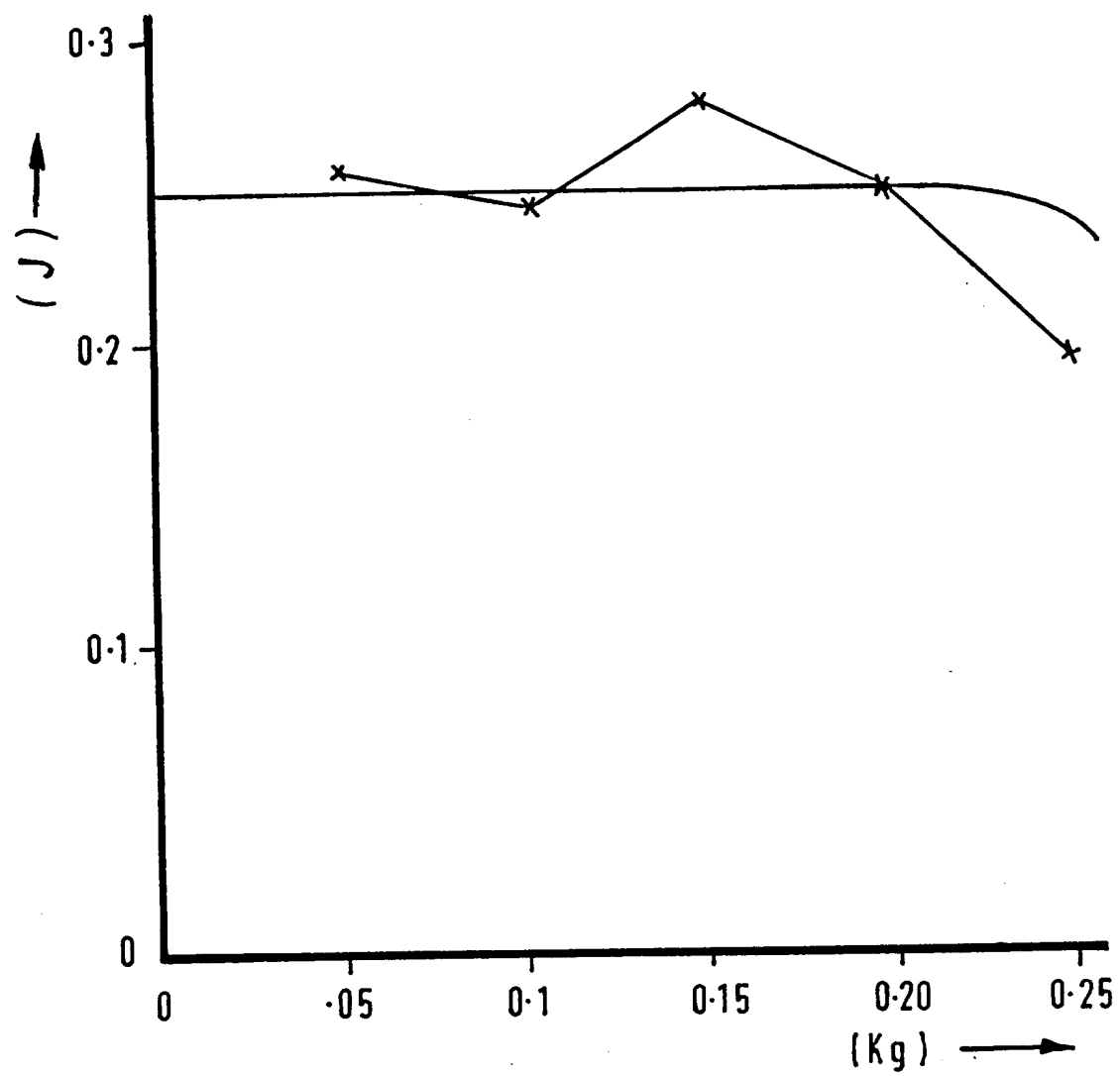
Tlak vzduchu, dodávaného do horního otvoru 22, a omezení odvzdušňování spodním otvorem 23 jsou zvoleny tak, aby energie nárazu přísavky 26 byla nižší než 0,25 J. Z tohoto důvodu je také třeba, aby přibližovací rychlost přísavky 26 byla v rozmezí 1,5 m/s až 2 m/s při výše popsané hmotnosti pohyblivých částí.

PATENTOVÉ NÁROKY

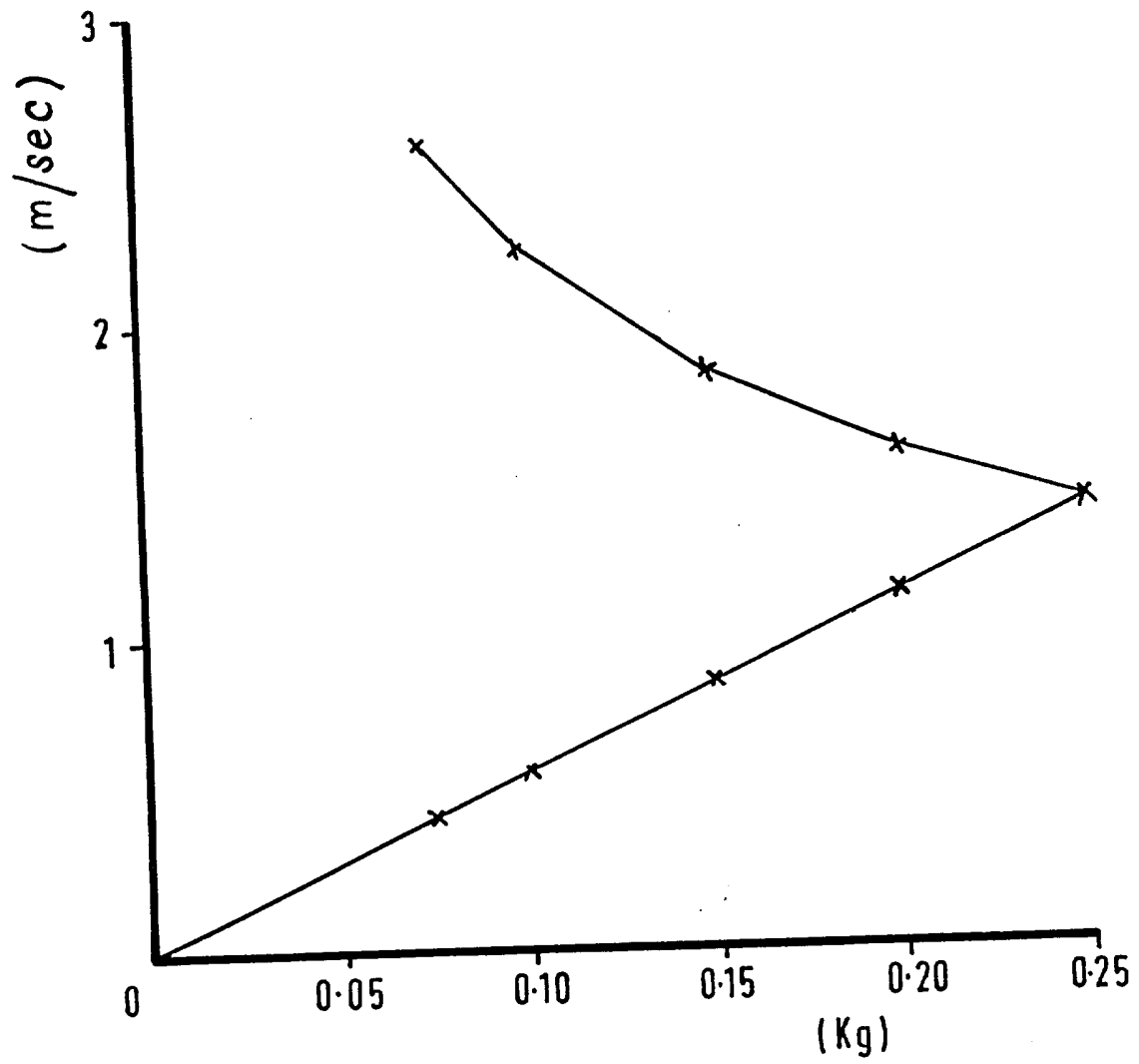
1. Způsob sklizení hub sběrací hlavou automatického zařízení na sklizení hub, s vozíkem, pohyblivým nad plochou substrátu, ve kterém jsou houby pěstovány, se sběrací hlavou, upevněnou na vozíku a sestávající z pneumatického smýkadla a pístnice, opatřené na volném konci přísavkou, **vyznačující se tím**, že nejprve se vyrovná čára záběru pneumatického smýkadla (10) do společné osy s houbou, určenou ke sklizení, načež se uvede v činnost pneumatické smýkadlo (10), které přiblíží přísavku (26) konstantní rychlostí ke zmíněné houbě při celkové kinetické energii pohybujících se částí sběrací hlavy nejvýše 0,25 J.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že nejvyšší rychlost přibližování přísavky (26) k houbě, určené ke sklizení, je 2 m/s.

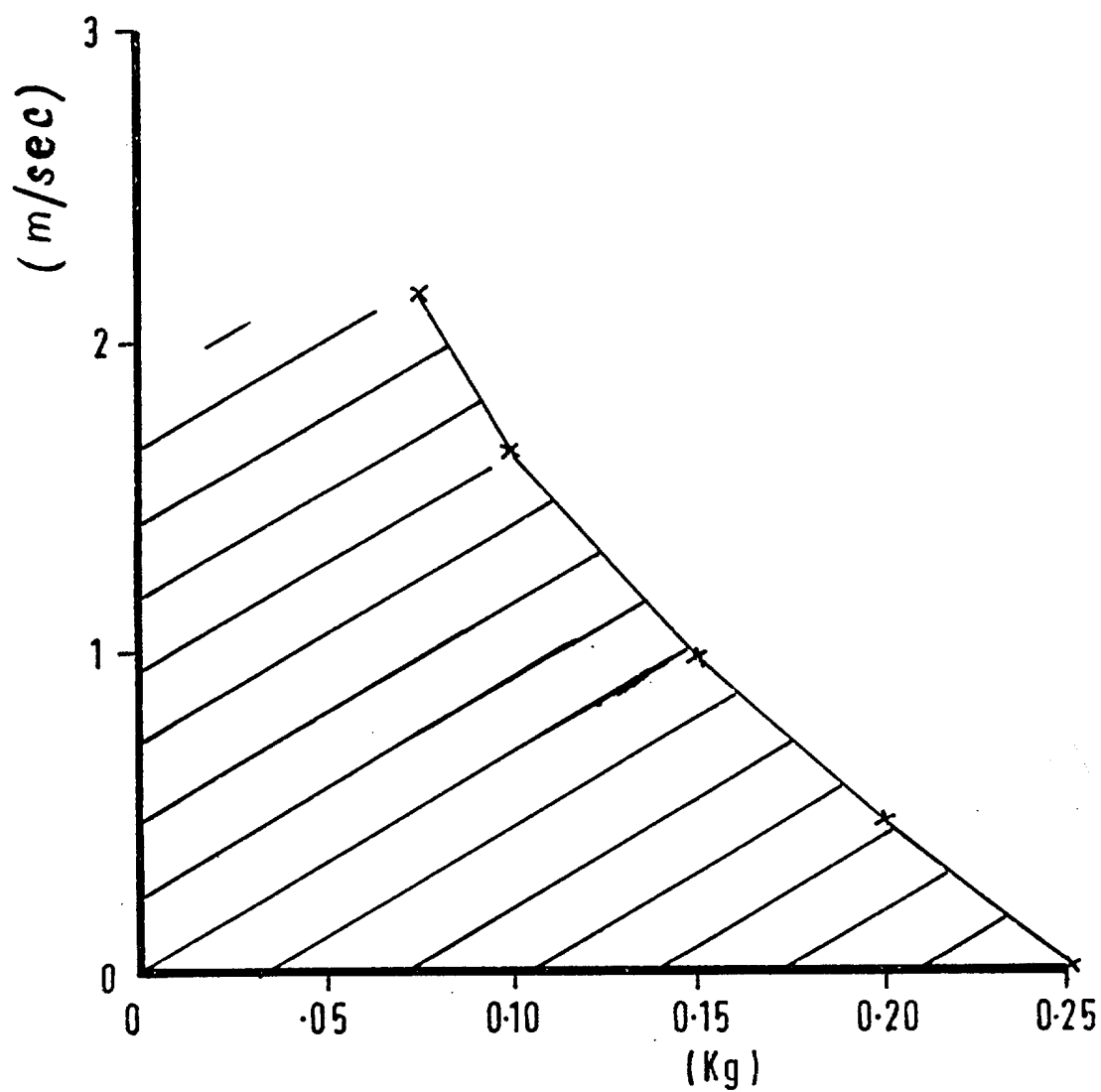
3. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že rychlost přibližování přísavky k houbě, určené ke sklizení, je v rozmezí 1,5 m/s až 2 m/s při hmotnosti pohybujících se částí přísavky (26) v rozmezí 0,085 kg až 0,14 kg.
- 5 4. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že k pneumatickému smýkadlu (10) se na počátku jeho činnosti přivádí tlakový vzduch, který urychlí pohyb přísavky (26) k houbě, určené ke sklizení, krátce poté se omezí odvodušnění pneumatického smýkadla (10), čímž se zpomalí rychlost pohybu přísavky (26), která pokračuje směrem k houbě až do styku s jejím povrchem.
- 10 5. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že přísavka (26) se během svého pohybu směrem k houbě a během svého zpětného pohybu, následujícího po styku s houbou, spojí se zdrojem podtlaku.
- 15 6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že poklesem tlaku v přísavce (26), způsobeným jejím přilnutím k houbě, se vyvolá zpětný pohyb pneumatického smýkadla (10).
- 20 7. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že přísavka (26) bezprostředně po přilnutí k houbě se pootáčí okolo své osy buď před počátkem zpětného pohybu pneumatického smýkadla (10), nebo současně s ním.
- 25 8. Automatické zařízení na sklizení hub k provádění způsobu podle nároků 1 až 7, které je pohyblivě uspořádáno nad pěstební oblastí hub, se sběrací hlavou, která je napojena na zdroj podtlaku a je opatřena pružně deformovatelnou přísavkou, **vyznačující se tím**, že sběrací hlava obsahuje pneumatické smýkadlo (10) s pohyblivou pístnicí (14), které je uspořádáno na vozíku (19), a na volném konci pístnice (14) je upravena přísavka (26) pro styk s houbou, určenou ke sklizení, a dále obsahuje pneumatické ovládací ústrojí (24) pro regulaci přívodu podtlaku k pneumatickému smýkadlu (10) a pro ovládání rychlosti přiblížení přísavky (26) k houbě, určené pro sklizení, při zachování kinetické energie pohyblivých částí pneumatického smýkadla (10) menší než 0,25 J při styku přísavky (26) s určenou houbou.
- 30 9. Zařízení podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že hmotnost pohyblivých částí pneumatického smýkadla je menší než 0,25 kg.
- 35 10. Zařízení podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že hmotnost pohyblivých částí pneumatického smýkadla (10) je v rozmezí 0,085 kg až 0,25 kg.
- 40 11. Zařízení podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že pístnice (14) s pístem (15) jsou uspořádány volně kluzně ve válci (11) pneumatického smýkadla (10).
- 45 12. Zařízení podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že dutina válce (11) pneumatického smýkadla (10) má polygonální průřez a pístnice (14) je připojena na píst (15) odpovídajícího průřezu, uspořádaný v dutině válce (11).



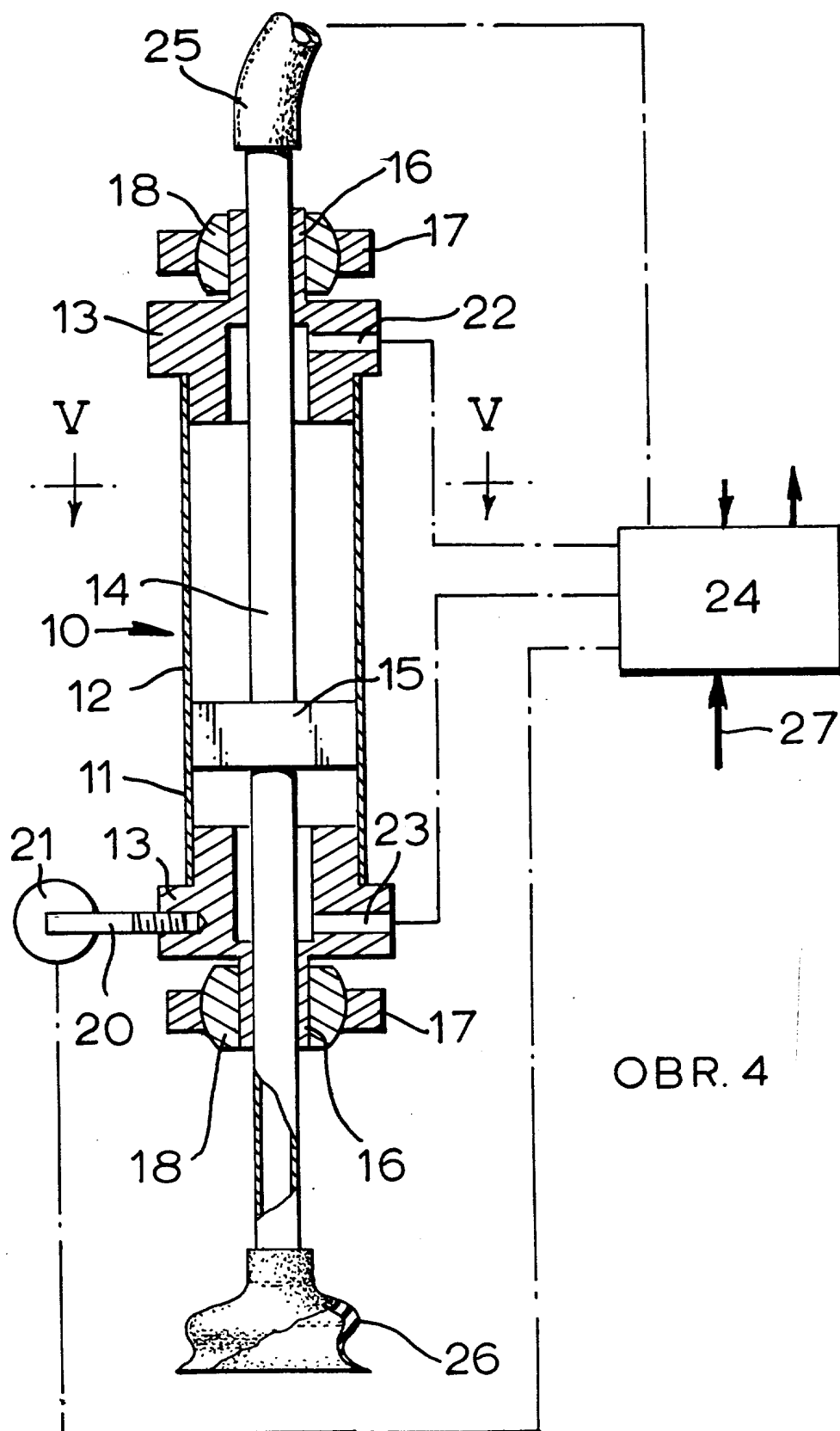
OBR. 1



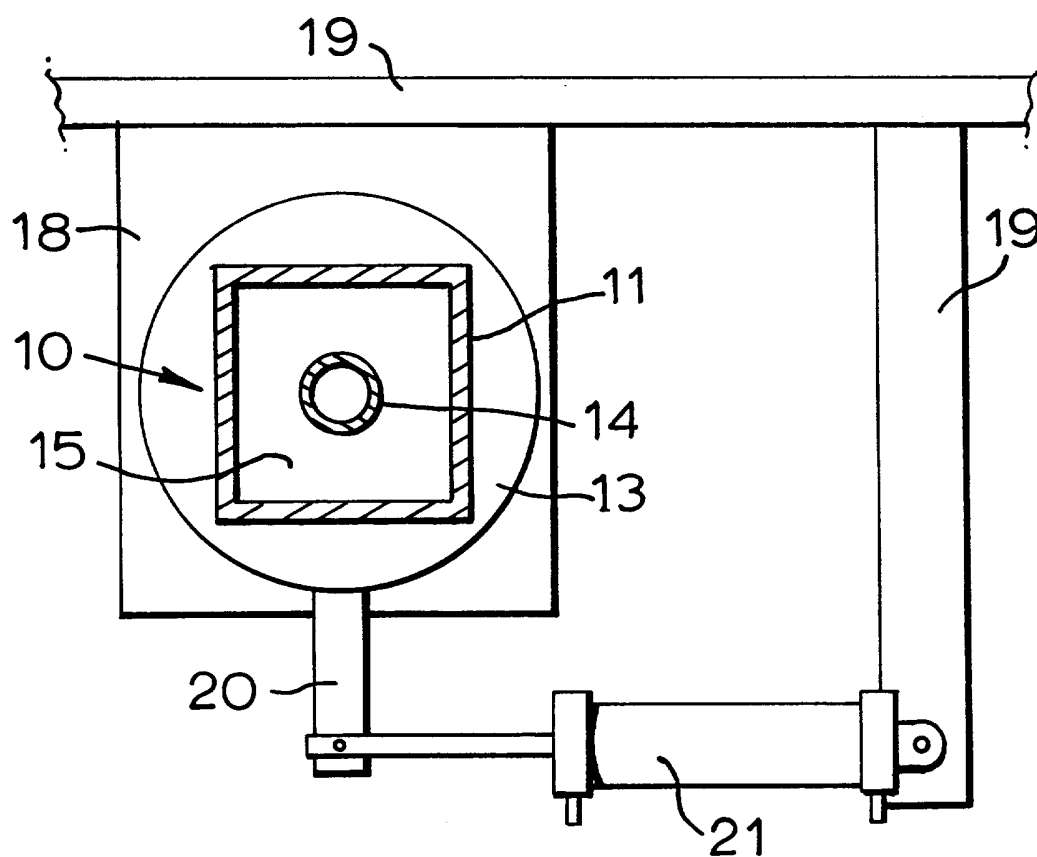
OBR. 2



OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5

Konec dokumentu