

(19) Országkód:

HU



MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

(11) Lajstromszám:

199342 B

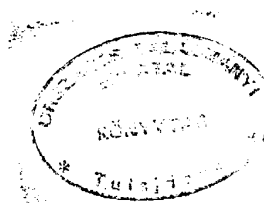
(51) Int. Cl.⁵

B 65 D 88/74
F 26 B 9/06

(22) Bejelentés napja: 1986.03.19. (21) 1151/86

(40) Közzététel napja: 1987.09.28.

(45) Megadás meghirdetésének dátuma
a Szabadalmi Közlönyben: 1990.02.28.



(72) Feltalálók:

RATKOVICS Péter, 30%,
PFENINGBERGER Ottó, 25%,
dr. ORBÁN Róbert, Budapest, 10%,
dr. RATKOVICS Ferenc, 18%,
dr. LÁSZLÓNÉ dr. PARRAGI Mária, 8,5%,
dr. SZALAI István, Veszprém, 8,5%,
(HU)

(73) Szabadalmaz:

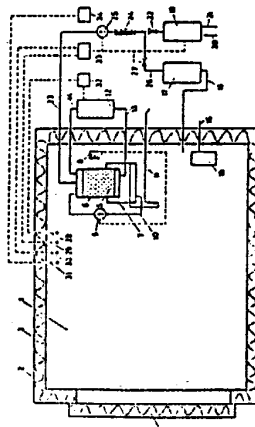
AGROBER Mezőgazdasági és
Élelmiszeripari Tervező
Beruházási Vállalat,
Budapest, (HU)

(54) BERENDEZÉS FŐLEG GYÜMÖLCSÖK ÉS NÖVÉNYEK KONDICIONÁLT LÉGTERÜ TÁROLÁSÁRA

(57) KIVONAT

A találmány tárgya berendezés főleg gyümölcsök és növények kondicionált légterű tárolására, amelynek hőmérsékletérzékelővel (28) regisztráló-vezérlőművön (32) keresztül összekötött közösített fűtő és hűtő egysége (12) van, amely mozgatható, ajtóval (4) ellátott árutartályhoz (2) csatlakozik. Az árutartályban (2) oxigénérzékelő (30), szén-dioxid-érzékelő (29) és páratartalom-érzékelő (31) van elhelyezve. A berendezés szén-dioxid-mentesítő egységgel (17) van ellátva, ennek kimenő csővezetékébe (26) szelep (27) van iktatva, amely szelep (27) gázösszetétel regisztráló-vezérlőművel (33) van összekötve. A gázösszetétel regisztráló-vezérlőmű (33) az oxigénérzékelővel (30) és a szén-dioxid-érzékelővel (29) van összekötve, a páratartalom-érzékelő (31) pedig regisztráló műszerhez (34) csatlakozik. A közösített egység (12) hőcserélő az árutartály (2) zárt, hőszigetelt, légtömör falakkal (3) rendelkező belső terében (1) vannak elhelyezve. A közösített egység (12) hűtő hőcserélője (6) nedvesítő felülettel (5) van ellátva, amely alatt víztartály (7) van elhelyezve. A víztartályhoz (7) a

nedvesítő felület (5) nedvesítéséhez csővezeték (10) van kötve, amely csővezetékbe (10) szivattyú (9) van iktatva. A hőcserélőhöz (6) pedig hűtőbordákkal (24) és ventilátorral (25) rendelkező vezetéken (23) át égetőegység (19) kimenete csatlakozik. A vezetékekbe (23) másik szelep (22) van iktatva, amely közvetve, vagy közvetlenül a gázösszetétel regisztráló-vezérlőművel (33) van összekötve.



1. ábra

A leírás terjedelme: 6 oldal, 1 rajz, 1 ábra

HU 199342 B

A találmány tárgya főleg gyümölcsök és növények kondicionált légterű tárolására szolgáló berendezésre vonatkozik, amelynek hőmérsékletérzékelővel regisztráló vezérlőművön keresztül összekötött fűtő, valamint hűtő készüléke van.

Ismeretes, hogy a hosszabb ideig tárolni kívánt gyümölcs, például alma, szőlő, stb. eltarthatóságának feltétele egyrészt a megfelelő hőmérsékletű, másrészt pedig a megfelelő összetételű gázkörnyezet biztosítása. Gyorsan romló élelmiszerek ellenőrzött, a levegő gázösszetételétől eltérő atmoszférában történő tárolását írja le például a 3 203 701 lajstromszámú NSZK-beli nyilvánosságra hozatali irat. Az ismert megoldás olyan berendezést ír le, amely membrános gázválasztó készülékkel működik. A membrán szelektív gázáteresztő képessége biztosítja a kívánt gázösszetételű atmoszféra kialakítását.

A gázösszetételnek az eltartani kívánt terméktől függően különböző, de a levegőtől mindig eltérő összetételűnek kell lennie, és mindig kell a nitrogénen és az oxigénen kívül szén-dioxidot is tartalmaznia. Így amíg a levegőben a nitrogén mintegy 78, a nemesgázok 1, az oxigén pedig 21 térfogat% arányban van és gyakorlatilag elhanyagolható a szén-dioxid mennyisége, addig például az alma eltarthatóságához eddigi ismereteink szerint általában 94 térfogat% nitrogént, 3 térfogat% oxigént és 3 térfogat% szén-dioxidot tartalmazó gázra van szükség a tárolóban. A 2 922 146 lajstromszámú NSZK-beli nyilvánosságra hozatali iratból olyan megoldás ismerhető meg, amely mérgező anyagok alkalmazása nélkül kívánt összetételű légteret biztosít a silókban. A megoldásnál egyéb fizikai paraméterek, így például a hőfok és a relatív páratartalom, azonban nem szabályozott, melyeknek megfelelő értéken tartása szintén igen lényeges az eltarthatóság szempontjából. A hőmérsékletet ugyanis szintén célszerű állandó értéken tartani - mely érték általában nem süllyedhet 0 °C alá és nem haladhatja meg a 10 °C-ot -. A relatív nedvességtartalom szintén jelentősen befolyásolja a tárolási időt, amelynek a tároló légterében mintegy 70-95%-osnak kell lennie. Elterjedt az a gyakorlat, mely szerint az eltartani kívánt terméket, például almát, a szedés után egyes nagyobb légterű hűtőházakba szállítják, ahol a hőmérsékletre és ahol erre lehetőség van, a páratartalomra vonatkozó célszerű követelményeket kielégítik, de általában nem gondoskodnak a megfelelő összetételű gáztér biztosításáról. Ez ugyanis nagy légter esetében mindenképpen nehezen megvalósítható, költséges feladat, többek között azért is, mert a nagy légterű építményeket határoló falak a gyakorlatban nem légtömörök. A hűtőházak ugyanis téglából, vagy betonból épülnek, ezek repedésein pedig a gáz és a levegő áthatol és hőszigetelésük is külön bonyolult műveletet igényel.

Az eltartani kívánt áru minőségét a fentiekben kívül önmagában az is erősen veszélyezteti, hogy a hűtőházak csak egyes közlekedési csomópontokon létesülnek és ezért az árut hosszabb úton lehet csak odaszállítani. Ez a szállítás, a be-, ki- és átrakásoknál elkerülhetetlen sérülések következtében, az áru épségét és ezzel értékét is számottevő mértékben csökkenti. A hűtőházakban a kisebb részletekben történő be- és kitárolás alkalmával mindig az egész légter hőmérséklete, páratartalma és összetétele is megváltozik, tehát az ilyen műveletek gyakorisága miatt is romlik az áru minősége.

Ismeretes olyan megoldás is - ilyen például a 3 431 331 lajstromszámú NSZK-beli nyilvánosságra hozatali irat szerinti is -, amelynél a tárolni kívánt árut nagy légterű hűtőházak helyett kis légterű konténerekben tartják. Az ismert megoldás ilyen tároló konténerek természetes levegővel végzett szellőztetésére ad speciális megoldást. Ez a megoldás a külső, természetes levegővel való kapcsolata miatt a tárolás (a hosszúidejű tárolás) feltételeit nem biztosítja.

A találmány célja olyan berendezés létrehozása, amely az ismert megoldások hátrányos tulajdonságaitól mentes és a tárolni kívánt áru minőségét és épségét hosszú időn keresztül, az eddig ismerteknél kisebb hibaszázalékkal képes megőrizni.

Felismertük, hogy a feladat megoldására olyan könnyen mozgatható árutartályt, előnyösen szabványos konténert, célszerű alkalmazni, amely(ek) a termelési hely közvetlen közelében hozzáférhető(k) és amelyekben az áru mindvégig, átrakás nélkül, a felhasználás időpontjáig tárolható megfelelő körülmények között. A megfelelő körülmények biztosításához szükség van a megfelelő gázösszetétel, a megkívánt hőmérséklet és a páratartalom értékének szabályozhatóságára.

Kísérleteink során rájöttünk arra, hogy berendezésünk hőmérsékletét meghatározó fűtő és hűtő készülékét egy egységként célszerű kialakítani, amelyek hőcserélőjében önmagában ismert módon a belső légterrel vannak kapcsolatban. Felismertük, hogy a közös egység hűtő hőcserélőjéhez előhűtő szerkezeten keresztül oxigén- és szén-dioxid-egységet előnyös csatlakoztatni. Az égetés során ugyanis olyan nedvességtartalom juttatható berendezésünk zárt, belső terébe, amellyel biztosítható a szükséges relatív páratartalom. Ezáltal berendezésünkön külön elpárologtatóra nincs szükség, hiszen az égetőegység által elégetett, majd előhűtött közeg nedvességtartalmát a hűtő hőcserélőn ki lehet csapni, ezáltal a megfelelő páratartalom beállításához külön vízbevitelre nincs szükség, szükség esetén csupán a kicsapódó nedvesség felesleges mennyiségét kell eltávolítani.

A találmány tárgya berendezés főleg gyümölcsök és növények kondicionált légterű tárolására, amelynek hőmérséklet-érzékelője-

vel regisztráló-vezérlőművön keresztül összekötött fűtő, valamint hűtő készüléke van, melyek mozgatható, ajtóval ellátott árutartályhoz csatlakoznak. Az árutartályban oxigén, szén-dioxid és páratartalom-érzékelők vannak elhelyezve, a berendezés továbbá szén-dioxid-mentesítő egységgel van ellátva. A szén-dioxid-mentesítő egység kimenő csővezetékébe szelep van iktatva, amely szeleppel gázösszetétel-regisztráló-vezérlőművel van összekötve, amelyhez az oxigén és a szén-dioxid-érzékelők csatlakoznak. A páratartalom-érzékelő pedig regisztráló műszerhez csatlakozik. A berendezés úgy van kialakítva, hogy a fűtő és a hűtő készülék egy egységgel van kiképezve, melynek hőcserélője az árutartály zárt, légtömör falakkal rendelkező belső terében vannak elhelyezve, a hűtő hőcserélőjéhez pedig előhűtőn át égetőegység kimenete van kötve. A hűtő hőcserélője alatt víztartály van elhelyezve, amely a zárt, belső térből kivezető túlfolyócsóval rendelkezik. Az égetőegység kimenetéhez csatlakozó vezetékbe másik szelep van iktatva, amely közvetve, vagy közvetlenül a gázösszetétel-regisztráló-vezérlőművel van összekötve. A berendezés célszerű megoldása esetén a zárt, belső térben nyomáskiegyenlítő egységet tartalmaz, amelynek csőcsonkja a légtömör falakon keresztül a külső légtérrel van összekötve.

A találmány szerinti berendezés lehetséges példakénti megoldását a mellékelt rajz alapján ismertetjük részletesen, ahol

- az 1. ábra a berendezés vázlatos felépítését szemlélteti.

Az 1. ábrán látható berendezésnek zárt 1 belső térrel rendelkező 2 árutartálya van. A 2 árutartály hőszigetelt, légtömör 3 fallal rendelkezik, amelyen 4 ajtó van kiképezve. A 2 árutartályban 28 hőmérséklet-érzékelő, 29 szén-dioxid-érzékelő, 30 oxigénérzékelő és 31 páratartalom-érzékelő van elhelyezve. A 28 hőmérséklet-érzékelőhöz 32 hőmérséklet-regisztráló vezérlőmű csatlakozik, amelynek kimenete közösitett hűtő és fűtő készüléket tartalmazó 12 egységhez van kötve. A közösitett 12 egység hűtő 6 hőcserélője 5 nedvesítő felülettel van ellátva, amely alatt 7 víztartály van elhelyezve. A 7 víztartályhoz 10 csővezeték van kötve, amely csővezetékbe 9 szivattyú van iktatva az 5 nedvesítő felület nedvesítéséhez. A 7 víztartály a zárt, 1 belső térből kivezető 11 túlfolyócsóval rendelkezik. A zárt, 1 belső térben a gázáramlást biztosító 8 ventilátor is el van helyezve. A közösitett 12 egységet a 6 hőcserélővel 13, 14 csővezetékek kötik össze.

A berendezés a zárt, 1 belső térben elhelyezett 15 nyomáskiegyenlítő egységet tartalmaz, amelynek 16 csőcsonkja a légtömör, hőszigetelt 3 falon keresztül a külső légtérrel van összekötve.

A berendezés 17 szén-dioxid-mentesítő egységgel van ellátva, amelynek bemenetére a zárt, 1 belső tér gáza 18 kivezető csövön

keresztül jut. A 17 szén-dioxid-mentesítő egység kimenő 26 csővezetékébe 27 szelep van iktatva, amely 27 szelep 33 gázösszetétel-regisztráló-vezérlőművel van összekötve. A 33 gázösszetétel-regisztráló-vezérlőműhöz a 29 szén-dioxid-érzékelő és a 30 oxigén-érzékelő csatlakozik. A 31 páratartalom-érzékelőhöz pedig 34 regisztráló műszer van kötve.

A közösitett 12 egység hűtő 6 hőcserélőjéhez 24 hűtőbordákkal és 25 ventilátorral rendelkező előhűtőn át 19 égetőegység kimenete van kötve. A 19 égetőegység kimenetéhez csatlakozó 23 vezetékbe másik 22 szelep van iktatva, amely közvetve, vagy közvetlenül a 33 gázösszetétel-regisztráló-vezérlőművel van összekötve. A 19 égetőegység az 1. ábra szerint például PB-gáz as égető, amely levegő-bevezető 20 csővezetékkel és PB-gáz-bevezető 21 csővezetékkel van ellátva.

A találmány szerinti berendezés az alábbiak szerint működik részletesen.

A berendezés zárt, 1 belső terében a hőmérsékletet, a megfelelő gázösszetételt és páratartalmat kell biztosítani a tároláshoz. Amikor az 1 belső tér hőmérsékletét illeti, az lehet alacsonyabb, vagy magasabb a kívánt értéknél. Ezt a 28 hőmérséklet-érzékelő jelzése nyomán a hőmérséklet 32 regisztráló-vezérlőmű érzékeli és ha az eltérés egy előre megadott tűréshatárnál nagyobb, akkor az eltérés irányától függően hűtő-, vagy fűtő-üzemmódban működtetni kezdi a közösitett 12 egységet, továbbá elindítja az 1 belső tér légterének cirkulációját biztosító 8 ventilátort, valamint a cirkulátort 9 szivattyút, amely a 7 víztartályból a 10 csővezetékén át a 5 nedvesítő felületre juttatja a vizet, és azt nedvesen tartja. Ez a működés mindaddig tart, amíg a zárt 1 belső térben a kívánt hőmérséklet beáll. Ekkor a 28 hőmérséklet-érzékelőn keresztül a hőmérséklet 32 regisztráló-vezérlőmű a 6 hőcserélő, a 8 ventilátor és a 9 szivattyú működését leállítja és mindaddig üzemben kívül tartja, amíg az 1 belső tér hőmérséklete a megadott tűréshatáron belül megegyezik az előírt értékkel. Mind a kívánt hőmérséklet, mind pedig a tűréshatár önmagában ismert módon a 32 hőmérséklet-regisztráló-vezérlőművön, a tárolt áru sajátosságainak megfelelően beállítható.

A zárt 1 belső tér gázösszetétele szintén több irányban térhet el az előírt kívánatos értéktől. Eszerint az ennek szabályozására szolgáló rendszert is különbözőképpen kell működtetni.

Tekintsük szélső esetnek a kezdeti állapotot. A 2 árutartály áruval történő feltöltésekor a zárt 1 belső térbe tiszta levegő kerül, tehát 21 térfogat% oxigén, 79 térfogat% nitrogén (a kb. 1 térfogat%-ot kitevő nemesgázokkal együtt) és 0 térfogat% szén-dioxid. Köztudott ugyanakkor, hogy a legtöbb gyümölcs, egyéb romlékony áru tárolásához 2-6 térfogat% oxigént, 2-6 térfogat% szén-dioxidot, valamint 88-96 térfogat% nitrogént tar-

talmazó gázteret kell előállítani. A 2 árutartály áruval történt feltöltésekor a 4 ajtó becsukását követően a zárt 1 belső térben sok az oxigén, kevés a szén-dioxid és kevés a nitrogén is. Ebben az esetben a 29 szén-dioxid-érzékelő és a 30 oxigénérzékelő jelet felfogó 33 gázösszetételregisztráló-vezérlőmű - amelyben ismert módon többféle technológiai program előzetes kiválasztására, valamint a kívánt gázösszetétel és a megengedett túrés előzetes beállítására van lehetőség - a kiválasztott célnak megfelelően működésbe hozza a gázösszetétel-szabályozó rendszert. Ilyen cél lehet például az oxigéntartalom gyors lecsökkentése úgy, hogy a szén-dioxid-tartalomnak a kívánatosnál nagyobb koncentrációját átmenetileg megengedjük, de lehet az is, hogy a szén-dioxid-tartalom gyors beállítását tűzzük ki célul és átmenetileg a kívánatosnál nagyobb oxigéntartalmat engedünk meg. De például célként kitűzhetjük a minimális tüzelőanyag felhasználását is. A berendezés működésének ismertetéséhez most azt a technológiai variánst választjuk, amelyben alapvető cél az oxigéntartalom gyors csökkentése.

Ebben az esetben a 33 gázösszetételregisztráló-vezérlőmű a 27 szelep zárásával és a 22 szelep nyitásával, továbbá a 25 ventilátor elindításával és a 19 égetőegység üzembehelyezésével indítja el a gázösszetétel szabályozását. PB-gáz 19 égetőegység esetén az abból kilépő füstgáz elméleti összetétele 1 mol (51 g PB-gáz) elégetésénél:

O ₂	=	0,0 mól	0,0%
CO ₂	=	3,5 mól	11,8%
H ₂ O	=	4,5 mól	15,2%
N ₂	=	21,7 mól	73,0%

összesen: 29,7 mól 100,0%

A gyakorlatban azonban a szén-monoxid keletkezésének elkerülésére legalább 5%-os légfelesleggel kell üzemeltetni a berendezést, így a füstgázban - mivel 1 mól PB-gáz elégetéséhez 27,4 mól levegő szükséges - 0,05x27,4=1,4 mól levegő is lesz. Ezért a füstgáz gyakorlati összetétele a következők szerint alakul:

O ₂	=	0,3 mól	1,0%
CO ₂	=	3,5 mól	11,3%
H ₂ O	=	4,5 mól	14,5%
N ₂	=	22,8 mól	73,2%

összesen: 31,1 mól 100,0%

Ezt a meleg füstgázt a 24 hűtőbordákkal ellátott 23 vezetéken előhűtve, de még mindig melegen a 25 ventilátor a 6 hőcserélő felületére fújja be az 1 belső térben. A felmelegedés hatására bekapcsol a közösített 12 egység hűtőrézének valamennyi eleme a korábbiakban leírt módon.

Az 5 nedvesítő felületen a füstgáz viz tartalma a hűtőfelület hőmérsékletének megfelelő telített értékre áll be, és a felesleges víz kicsapódva a 10 víztartályba kerül. Mivel az 5 nedvesítő felület hőmérséklete szükségképpen valamivel kisebb az 1 belső térben megkívánt hőmérsékletnél, a füstgázban csak annyi nedvesség marad, amennyi az 1 belső térben mintegy 85-95%-os relatív páratartalomnak felel meg. Ez éppen az az érték, amelyet be kívánunk tartani.

Feltéve, hogy a füstgázt például 3 °C-ra hűtjük, a felesleges víz leválasztása után 1 mól PB-gáznak a fenti módon történő elégetésével a következő összetételű gázelegy kerül az 1 belső térbe:

O ₂	=	0,3 mól	1,1%
CO ₂	=	3,5 mól	13,1%
H ₂ O	=	0,2 mól	0,8%
N ₂	=	22,8 mól	85,0%

összesen: 26,8 mól 100,0%

A levált víz mennyisége 4,3 mól (77,4 g). Ebből a felesleges mennyiség a 11 túlfolyócsővön jut ki a szabadba. Mialatt a 25 ventilátor füstgázt fúj a zárt 1 belső térbe, az alatt az 1 belső térben a nyomás megnövekszik és a 15 nyomáskiegyenlítő egység 16 csőcsomóján keresztül a mindenkori összetételnek megfelelő gázelegyből annyi távozik a zárt 1 belső térből, hogy annak nyomása megközelítően megegyezik a külső légter légköri nyomásával.

A fentiekben leírt folyamat mindaddig folytatódik, amíg a 30 oxigénérzékelő azt nem jelzi, hogy az 1 belső térben az oxigéntartalom a kívánt értékre csökkent. Ekkor a 33 gázösszetételregisztráló-vezérlőmű leállítja a 19 égetőegységet és a 25 ventilátor működését, zárja a 22 szelepet. A hőmérséklet-szabályozó rendszer ezt követően akkor áll le, ha az 1 belső tér hőmérséklete a kívánt értékre beállt.

A 2 árutartályban tárolt áru tárolása közben, mialatt a berendezés 1 belső tere légmentesen zárva van - például gyümölcsök tárolása esetén az utóérési folyamat oxigént fogyaszt és szén-dioxidot termel -. A 2 árutartály, vagyis a berendezésünk, akkor működik jól, ha ezt a reakciót igyekszik lelassítani. Ismert tény, hogy mindenek ellenére 1 tonna gyümölcs (például alma) mintegy 50-100 g szén-dioxidot termel és ehhez 35-70 g oxigént használ fel 1 nap alatt egy jól működő tárolóban. Így a tárolás folyamán az 1 belső térben állandóan fogy az oxigén és termelődik a szén-dioxid, aminek a következménye az, hogy egy idő után kevés lesz az oxigén és sok lesz a szén-dioxid, miközben nem változik a nitrogéntartalom.

Ha a 33 gázösszetételregisztráló-vezérlőmű azt észleli, hogy az oxigéntartalom a belső térben kisebb az előírt értéknél, akkor

megvizsgálja, hogy a szén-dioxid-tartalom kicsi, nagy, vagy megfelelő értékű-e.

Amennyiben a szén-dioxid-tartalom nagy, ami akár az utóérés miatt, akár a 19 égetőegység korábbi működtetése miatt is előfordulhat, elindítja a szén-dioxid-mentesítési folyamatot. Ez úgy történik, hogy a 27 szelepet kinyitja és megindítja a 25 ventilátort, amely a 17 szén-dioxid-mentesítő egységen - például abszorberen - keresztül gázt szív ki a 2 árutartály 1 belső teréből, és azt szén-dioxid-mentesítés után visszajuttatja a 23 vezetéken keresztül az 1 belső térbe.

Legyen az 1 belső térben a gáz tényleges, illetve kívánt összetétele:

Tényleges összetétel	Kívánt összetétel
O ₂ 1,0 mól	3,0±2%
CO ₂ 10,0 mól	6,0±2%
H ₂ O 0,8 mól	0,8±0,2%
N ₂ 88,2 mól	90,2±4,2%

Legyen az 1 belső térből kiszívott gáz-
elegy tömegárama 100 mól/óra. Ekkor a 2
árutartályból kilépő gáz-
elegy tömegárama a 17 szén-dioxid-mentesítő egység beindítása-
kor a tényleges összetételnek felel meg. A
szén-dioxidot a 17 széndioxid-mentesítő eg-
ység megköti, tehát a 25 ventilátor által a 23
vezetéken át az 1 belső térbe visszajuttatott
gáz tömegárama az alábbi lesz:

O ₂ =	1,0 mól/óra	1,1%
CO ₂ =	0,0 mól/óra	0,0%
H ₂ O =	0,8 mól/óra	0,9%
N ₂ =	88,2 mól/óra	98,0%

összesen: 90,0 mól/óra 100,0%

Mivel ez a mennyiség 10 mól/órával ke-
vesebb a kiszívott gáz mennyiségénél, a 15
nyomáskiegyenlítő egységen keresztül ennek
megfelelően 10 mól/óra levegő jut az 1 belső
térbe. így az ide beáramló összes gáz:

O ₂ =	3,1 mól/óra	3,1%
CO ₂ =	0,0 mól/óra	0,0%
H ₂ O =	0,8 mól/óra	0,8%
N ₂ =	96,1 mól/óra	96,1%

összesen: 100,0 mól/óra 100,0%

A berendezés tehát addig üzemel, amíg
az oxigéntartalom el nem éri az előírt felső
tűrési határát, vagy a szén-dioxid-tartalom
nem csökken a megengedett érték alá. Azt,
hogy a két lehetséges eset közül melyik kö-
vetkezik be előbb, az dönti el, hogy milyen a
kívánt gázösszetétel és mekkora a megenge-
edett tűrési határ. Akármelyik eset következik
be, a 33 gázösszetétel regisztráló-vezérlőmű a
szén-dioxid-kinyerést leállítja, vagyis elzárja
a 27 szelepet és leállítja a 25 ventilátort is.

A továbbiakban a berendezés vagy nem
üzemel, vagy pedig levegőadagolási üzemmód-

ban működik. A gázösszetételt szabályozó
rendszer nem üzemel, ha mind a szén-dioxid,
mind pedig az oxigén koncentrációja a tűrési
határon belül van.

Ha az oxigén még kevesebb az előírtnál
és a szén-dioxid már lecsökkent a megenge-
edett értékig, és ezért áll le a szén-dioxid-
mentesítés, levegőt kell adagolni az 1 belső
térbe.

Ezt a berendezés a 22 szelep nyitásával
a 19 égetőegységen keresztül úgy oldja meg,
hogy nem adagol PB-gázt a 19 égetőegység-
be, így azon keresztül a 25 ventilátor a 23
vezetéken keresztül tiszta levegőt szállít az
1 belső térbe mindaddig, amíg az oxigéntar-
talom a megengedett felső tűrőhatárig meg
nem növekszik. Az 1 belső térbe bevezetett
levegővel azonos térfogatú gáz-
elegy a 15 nyomáskiegyenlítő egységen keresztül távo-
zik az 1 belső térből. Ez tehát azzal jár,
hogy a szén-dioxid-tartalom valamelyest
csökken, de ezt nem szükséges mindig külön
szabályozni, mert például a tárolt gyümölcs a
már ismertetett mértékben szén-dioxidot (50-
100 g/nap) termel és oxigént (35-70 g/nap)
fogyaszt és ezért a tárolás folyamán a szén-
dioxid úgy is növekvőben van. A levegő be-
táplálását a 25 ventilátor leállításával és a 22
szelep zárásával szünteti meg a 33 gáz-
összetétel regisztráló-vezérlőmű.

Ha az oxigéntartalom előbb éri el a felső
tűrőhatárt, mint ahogy a szén-dioxid az elő-
írt érték alsó határáig csökken, akkor a 33
gázösszetételregisztráló-vezérlőmű átmeneti-
leg nem működteti a gázösszetétel-szabályozó
rendszert, hanem megvárja, amíg a gyümölcs
utóérése következtében az oxigéntartalom az
alsó tűrőhatárig csökken és megnövekszik a
szén-dioxid koncentrációja. Ezután ismét el-
kezdődik a szén-dioxid-mentesítési folyamat.

Összefoglalva tehát a gázösszetétel-sza-
bályozó rendszernek háromféle üzemmódja le-
het:

- oxigéneltávolítás a 19 égetőegységgel,
- szén-dioxid-eltávolítás a 17 szén-dioxid-
mentesítő egységgel,
- oxigén-növelés tiszta levegő befűtésével
a 19 égetőegységen át.

A 33 gázösszetételregisztráló-vezérlőmű
ezen üzemmódok közül a rajta előre beállított
célfüggvény szerint választja ki a szükséges
beavatkozást, és azt, hogy a 29 szén-dioxid-,
vagy a 30 oxigénérzékelő jelére indítja, illet-
ve állítja le a berendezés működését.

A találmány szerinti berendezéssel tehát
a tárolt áru sajátosságainak megfelelően vá-
lasztott, célfüggvények szerint változó, az
adott cél elérésére legelőnyösebb technoló-
giával igen gazdaságosan lehet az optimális
gázkörnyezetet előállítani és fenntartani. Be-
rendezésünknel a gáz kívánt összetételének
elérésére a tárolási idő nagy részében magát
az 1 belső térben lévő gázt használjuk fel és
csak kevés külső levegőt pótolunk. A helyes
arány fenntartásához tehát zömében olyan

gázt használunk fel, amely összetételében lényegesen közelebb áll a kívánt összetételhez, mint a külső levegő. Berendezésünk további előnye, hogy alkalmazása során külön elpárolgatóra nincs szükség, a közösített 12 egységhez csatlakozó 19 égetőegységgel már olyan nedvességtartalmat viszunk a légtérbe, amelynek csak a redukálására van szükség.

Berendezésünknel jelentős előnyként jelentkezik az is, amely abból származik, hogy a 2 árutartály az összes részegységgel együtt mozgatható, így a termelés helyétől a felhasználás helyéig a tárolt áru végig a 2 árutartályban van elhelyezve, így az szállítás közben nem sérül és nem is romlik meg.

A találmány szerinti berendezés alma, szőlő, egyéb gyümölcs és nem utolsósorban például virágok frissen tartására, tárolására és szállítására is előnyösen alkalmazható.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés főleg gyümölcsök és növények kondicionált légterű tárolására, amelynek hőmérséklet-érzékelővel regisztráló-vezérlőművön keresztül összekötött fűtő, valamint hűtő készüléke van, melyek mozgatható, ajtóval ellátott árutartályhoz csatlakoznak, az árutartályban oxigénérzékelő, szén-dioxid-érzékelő és páratartalom-érzékelő van elhelyezve, továbbá szén-dioxid-mentesítő egységgel van ellátva, a szén-dioxid-mentesítő egység kimenő csővezetékébe szelep van iktatva, amely szelep gázösszetétel regisztráló-vezérlőművel van összekötve, amelyhez az oxigénérzékelő és a szén-dioxid-érzékelő csatlakozik, a páratartalomérzékelő pedig regisztráló műszerrel van összekötve, *azzal jellemezve*, hogy a fűtő és a hűtő készülék közösített egységként (12) van kiképezve, melynek hőcserélői az árutartály (2) zárt, hőszigetelt, légtömör falakkal (3) rendelkező belső terében (1) vannak elhelyezve, a közösített egység (12) hűtő hőcserélője (6) nedvesítő felülettel (5) van ellátva, amely alatt víztartály (7) van elhelyezve, a víztartályhoz (7), a nedvesítő felület (5) nedvesítéséhez csővezeték (10) van kötve, amely csővezetékbe (10) szivattyú (9) van iktatva, a hűtő hőcserélőjéhez (6) pedig hűtőbordákkal (24) és ventilátorral (25) rendelkező vezetéken (23) át égetőegység (19) kimenete csatlakozik, a vezetékekbe (23) másik szelep (22) van iktatva, amely közvetve, vagy közvetlenül a gázösszetételregisztráló-vezérlőművel (33) van összekötve.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a víztartály (7) a zárt belső térből (1) kivezető túlfolyócsővel (16) rendelkezik.

3. Az 1., vagy 2. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy nyomáski-egyenlítő egységet (15) tartalmaz, amelynek csőcsonkja (16) a légtömör falon (3) a külső légtérrel van összekötve.

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal, Budapest - A kiadásért felel: Himer Zoltán osztályvezető
R 4912 - KJK

90.2698.66-13-2 Alföldi Nyomda Debrecen - Felelős vezető: Szabó Viktor vezérigazgató

