

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

(22) Přihlášeno: **24.03.2004**
 (32) Datum podání prioritní přihlášky: **24.03.2003**
 (31) Číslo prioritní přihlášky: **2003/457516**
 (33) Země priority: **US**
 (40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.03.2006**
(Věstník č. 3/2006)
 (86) PCT číslo: **PCT/US2004/009241**
 (87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2004/085684**

2005-608

(51) Int. Cl.:

<i>C13D 3/00</i>	(2006.01)
<i>C13D 3/06</i>	(2006.01)
<i>C13J 1/02</i>	(2006.01)

CZ 2005 - 608 A3

System pro výrobu cukru

Oblast techniky

Obecně je popsán systém pro výrobu cukru z tekutin obsahujících sacharózu, získaných z rostlinného materiálu. Uvedeno specificky, pro výrobu cukru je popsáno zařízení upravující tekutiny pro tento způsob výroby cukru, které mění vlastnosti tekutin pro způsob výroby cukru, a dále jsou popsány kroky při způsobu výroby cukru, které používají tekutinu mající změněné vlastnosti, pro způsob výroby cukru.

PCT patentová přihláška nárokuje právo z US provizorní patentové přihlášky č. 60/457 516 podané 24. března 2003, která se zde začleňuje odkazem.

Dosavadní stav techniky

Sacharóza, $C_{12}H_{22}O_{11}$, disacharid, je kondenzovaná molekula, která váže jeden glukózový monosacharid a jeden fruktózový monosacharid. Sacharóza se vyskytuje v přírodě v řadě druhů ovoce a zeleniny z říše rostlin, jako je cukrová třtina, řepa cukrovka, čirok zrnový, cukrové palmy nebo cukrový javor. Množství cukru vyráběného z rostlin může být závislé mimo jiných okolností na genetickém kmeni, půdě nebo fertilizačních faktorech, podmínkách počasí během růstu, dopadu rostlinných chorob, stupni zralosti nebo ošetřování během sklizně a zpracování.

Sacharóza se může koncentrovat v určitých částech rostlin, jako je kořen řepy cukrovky nebo stonek rostlin cukrové třtiny. Celá rostlina nebo její části, kde je sacharóza koncentrována, se mohou sklízet a rostlinný materiál se může zpracovat pro získání tekutiny pro výrobu

cukru, která obsahuje určité množství sacharózy. Viz například "Sugar Technology, Beet and Cane Sugar Manufacture" od P. W. van der Poel a kol. (1998); "Beet-Sugar Technology", vyd. R. A. McGinnis, 3. vyd. (1982); nebo "Cane Sugar Handbook: A Manual for Cane Sugar Manufacturers and Their Chemists" od James C. P. Chen, Chung Chi Chou, 12. vyd. (1993); a US patenty č. 6 051 075; 5 928 42; 5 480 490; z nichž každý se zde začleňuje odkazem.

Nyní se uvádí s odkaz na obr. 1, jako neomezuující příklad, kde se řepa cukrovka 1 může nařezat na tenké plátky nazvané "sladké řízky" 2. Sladké řízky 2 se potom mohou zavést do mísiče 3 sladkých řízků, kterým prochází proud tekutiny 4 pro způsob výroby cukru. Sladké řízky 2 se zavádějí do mísiče 3 sladkých řízků v protiproudu k proudu tekutiny 4 pro způsob výroby cukru v mísiči 3 sladkých řízků. Jak se sladké řízky 2 dopravují do mísiče 3 sladkých řízků, část sacharózy ze sladkých řízků 2 se dopraví do proudu 3 tekutiny pro způsob výroby cukru. Sladké řízky 2 a část tekutiny 4 pro způsob výroby cukru se může převádět do vstupu suspenze 5 sladkých řízků na prvním konci difuzéru 6, zatímco tekutina 7 z difuzéru vstupuje vstupem 8 difuzní tekutiny na druhém konci 8 difuzéru. Sladké řízky 2 se dopravují do difuzéru 7 v protiproudu k proudu difuzní tekutiny 8. Protiproudou difuzí sladkých řízků 2 z řepy cukrovky se může přenést až asi 98 % sacharózy společně s různými jinými materiály ze sladných řízků 2. Sladké řízky se dopravují z difuzéru 6 výstupem 9 suspenze sladkých řízků do řízkolisu 10, ve kterém se tekutina vylisuje ze sladkých řízků 2. Vylisovaná tekutina ze sladkých řízků 2, často označována jako "řízkolisová voda" 11, může mít hodnotu pH asi 5 a vrací se do difuzéru 6 na vstupu 9 řízkolisové vody na druhém konci difuzéru 6 pro kombinování s difuzní tekutinou 7. Proud

tekutiny 4 ze způsobu zpracování cukru z difuzéru 6 (často označované jako "difuzní šťáva") vrací kombinovanou difuzní tekutinu 7, tekutinu 11 z řízkolisu a další tekutinu nebo tekutiny, které se potom mohou zavádět do difuzéru 6 až mísiče 3 sladkých řízků. Průtok tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru z difuzéru 6 se může rozdělit do dvou nebo více proudů a jiné tekutiny se mohou kombinovat s proudem tekutiny 4 pro výrobu cukru, jak se vrací do mísiče 3 sladkých řízků. Proud tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru vstupující do mísiče 3 sladkých řízků se pohybuje mísičem 3 sladkých řízků v protisměru k sladkým řízkům 2. Tekutina 4 ze způsobu výroby cukru dopravovaná z mísiče 3 sladkých řízků se často označuje jako "difuzní šťáva".

Existuje řada alternativních metod pro dopravování tekutin obsahujících cukr z rostlinného materiálu. Jako druhý příklad nezpůsobující omezení (není znázorněno na obrázku) se uvádí difuzní způsob používající třtinu cukrovou za využití pohyblivého lože z jemně upravených kousků třtiny cukrové, které se vedou postřikem difuzní tekutiny, aby se dopravila sacharóza (společně s různými jinými materiály) z rostlinného materiálu do difuzní tekutiny.

Jako třetí příklad nezpůsobující omezení se uvádí způsob mletí třtiny cukrové, kdy procházejí stonky třtiny cukrové válci k vylisování cukrové šťávy ze třtiny jako z rostlinného materiálu. Tento způsob se může několikrát opakovat v řadě mlýnů pro zajištění, aby se v podstatě odstranila všechna cukrová šťáva ze třtiny.

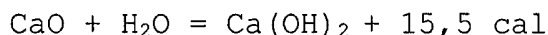
Bez ohledu na způsob nebo metodu použitou pro dopravu sacharózy z rostlinného materiálu, výsledná tekutina 4 pro způsob výroby cukru obsahuje sacharózu, necukerné substance a

vodu. Mezi necukerné substance se mohou zahrnout substance získané všemi způsoby z rostlin a substance získané jinak než z rostlin, které zahrnují, aniž by byly na ně omezeny, nerozpustné materiály, jako je vlákna rostlin, částčky půdy, částice z kovů nebo jiné úlomky, a rozpustné materiály, jako jsou hnojiva, sacharóza, sacharidy jiné než sacharóza, organické a anorganické látky odlišné od cukrů, organické kyseliny (jako je kyselina octová, kyselina L-mléčná nebo kyselina D-mléčná), rozpuštěné plyny (jako je oxid uhličitý, oxid siřičitý a molekulární kyslík), proteiny, anorganické kyseliny, fosfáty, kovové ionty (například ionty železa, hliníku nebo hořčíku) nebo pektiny, barevné materiály, saponiny, vosky, tuky nebo gumy, pokud jde o každou z jejich spojených nebo vázaných částí, nebo jejich deriváty.

Nyní s ohledem na obr. 2 se uvádí, že postupné přidávání báze 13 k tekutině 4 pro způsob výroby cukru zvyšuje hodnotu pH z rozmezí od asi 5,5 do zhruba 6,5 až na rozmezí od asi 11,5 do asi o 11,8. Zvýšení hodnoty pH umožňuje určitým necukerným substancím obsaženým v tekutině 4 pro způsob výroby cukru dosáhnout jejich příslušných isoelektrických bodů. Tento krok, který je často označován jako "předběžné čerění vápnem", se může provádět ve vícebuňkovém zařízení 14 pro předběžné čerění vápnem. Termín "předběžné čerění vápnem" není omezen na krok přidávání báze k tekutině 4 ze způsobu výroby cukru obsahující sacharózu jedině k těm systémům způsobu, které se vztahují k přidávání báze jako k "předběžnému čerění vápnem". Mělo by se spíše vzít v úvahu, že v různých systémech způsobu u různých obvyklých šťáv může být žádoucí nejprve použít bázi ke zvýšení hodnoty pH tekutiny 4 pro způsob výroby cukru před následujícími kroky čerění nebo čištění. Následujícími kroky čerění nebo čištění mohou zahrnovat krok filtrace, jak je

popsán v US patentech č. 4 432 806, 5 759 283 nebo podobně, krok iontové výměny, jak je popsán v GB patentu č. 1 043 102 nebo US patentech č. 3 618 589, 3 785 863, 4 140 541 nebo 4 331 483, 5 466 294 nebo podobně, krok chromatografického zpracování, jako je popsán v US patentech č. 5 466 294, 4 312 678, 2 985 589, 4 182 633, 4 412 866 nebo 5 102 553 a podobně, krok ultrafiltrace, jak je popsán v US patentu č. 4 432 806 nebo podobně, separaci fází, jak je popsána v US patentu č. 6 051 075 nebo systém způsobu, kdy se přidávají aktivní materiály do konečné saturační nádoby, jak je popsáno v US patentu č. 4 045 242, z nichž každý jako alternativa k obvyklým krokům způsob výroby cukru z "hlavního čerění vápnem" a "saturace" je zde zahrnut jako odkaz.

Výraz "báze" zahrnuje použití jakéhokoli materiálu schopného zvyšovat hodnotu pH šťávy nebo tekutin 4 pro způsob výroby cukru, včetně použití vápna nebo zbytku ze způsobů, které používají vápno, jako jsou kaly 13 obsahující uhličitán vápenatý získané po čerění vápnem za horka nebo po saturaci, na které však nejsou omezeny. Použití termínu "čerění" obvykle zahrnuje zvláštní použití páleného vápna nebo oxidů vápníku vzniklých zahříváním vápníku (obvykle ve formě vápence) v kyslíku za vzniku oxidu vápenatého 15. Vápenné mléko je výhodné v mnoha systémech způsobu používajících šťávu a sestává ze suspenze hydroxidu vápenatého ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) ve vodě, která je produkována v hasidlu vápna 16 podle dále uvedené reakce:



Termín "isoelektrický bod" se týká hodnoty pH, při které rozpouštěné nebo koloidní materiály, jako proteiny, v tekutině 4 pro způsob výroby cukru mají nulový elektrický

potenciál. Pokud takové rozpuštěné nebo koloidní materiály dosáhnou svých určených isoelektrických bodů, mohou vytvořit větší počet tuhých částic, flokulantů nebo flokulí v tekutině 4 pro způsob výroby cukru.

Flokulace se může dále zlepšit přidáním materiálů obsahujících uhličitan vápenatý ke šťávě, která funkčně tvoří jádro nebo substrát, se kterým jsou spojeny tuhé částice nebo flokulanty. Tento způsob zvětšuje velikost, hmotnost nebo hustotu částic, co usnadňuje filtraci nebo usazování takových tuhých částic nebo materiálů a jejich odstranění ze šťávy.

Obvykle se při způsobu výroby cukru dále čistí tekutina 4 pro tento způsob, včetně odstranění zbytkového vápna, přebytku uhličitanu vápenatého, pevných částic, flokulantu nebo flokulí, ke stabilizaci flokulí nebo částic vytvořených v kroku předběžného čerání vápnem. Hlavní krok vápnění za studena (není znázorněn na obr. 2) může zahrnovat přidání dalších asi o 0,3 až 0,7 % vápna, vztaženo na hmotnost tekutiny 4 pro způsob výroby cukru (nebo více, v závislosti na jakosti šťávy podrobené předběžnému čerání vápnem), které se provádí při teplotě od asi 30 do zhruba 40 °C.

Studená šťáva z hlavního čerání vápnem může být potom podrobena hlavnímu čerání 17 vápnem za horka, pro další degradaci inverzního cukru a jiných složek, které nejsou v tomto kroku stabilní. Horké hlavní čerání 17 vápnem může zahrnovat dále přidání vápna 18, aby se způsobilo, že se zvýší hodnota pH šťávy čerané vápnem na hodnotu mezi pH asi 12 a asi 12,5. To způsobuje rozklad části rozpustných necukerných materiálů, který není účinný po přidání báze nebo vápna. Zvláště horkým hlavním čeráním 17 vápnem tekutiny 4

pro způsob výroby cukru se může dosáhnout částečně tepelné stability tím, že se rozloží inverzní cukr, aminokyseliny, amidy a jiné rozpustné necukerné materiály.

Po hlavním čěření 17 vápnem za studena nebo za horka se tekutina 4 pro způsob výroby cukru po hlavním čěření vápnem může podrobit prvnímu kroku 18 saturace, ve kterém se oxid uhličitý jako plyn 19 může uvést do styku s tekutinou 4 pro způsob výroby cukru po hlavním čěření vápnem. Oxid uhličitý jako plyn 19 reaguje se zbytkovým vápnem ve šťávě po hlavním čěření, čímž se vytvoří sraženina 13 uhličitanu vápenatého nebo jeho suspenze. Tímto způsobem se může odstranit nejen zbytkové vápno (obvykle okolo 95 % hmotnostních zbytkového vápna), ale také povrchově aktivní sraženina 13 uhličitanu vápenatého může zachytit podstatná množství zbývajících rozpuštěných necukerných substancí. Dále sraženina 13 uhličitanu vápenatého může působit jako filtrační pomocný prostředek pro fyzikální odstranění tuhých materiálů ze šťávy po hlavním čěření 17 vápnem a saturaci 18.

Čeřená tekutina 4 pro způsob výroby cukru získaná z prvního stupně 18 saturace se může potom podrobit dodatečným krokům čěření vápnem, krokům tepelného zpracování, druhému kroku 20 saturace, krokům filtrace, krokům membránové ultrafiltrace, krokům chromatografického dělení nebo krokům výměny iontů, jak je popsáno výše, nebo jejich kombinacím, permutacím nebo derivacím, pro další čěření nebo čištění šťávy získané z prvního kroku saturace a výsledkem je tekutina 4 pro způsob výroby cukru, která se označuje jako "lehká šťáva".

Nyní s ohledem na obr. 3, který skýtá další nelimitující příklad, "lehká šťáva" může být zahuštěna

odpařením části obsahu vody k získání tekutiny 4 pro způsob výroby cukru, která je obvykle označována jako "těžká šťáva". Odpaření části obsahu vody se může provádět ve vícestupňové odparce 21.

Nyní s ohledem na obr. 4, jako další neomezující příklad, se zahuštěná tekutina 4 ze způsobu výroby cukru neboli "těžká šťáva" smísí s jinými tekutinami ze způsobu výroby cukru ("těžká šťáva", odstředěné promývací tekutiny a sirupy) a znovu roztavené krystaly 22, 23 vzniklého cukru o nízké jakosti se dopraví do "rafinádního zmiče" 24. V tomto "rafinádním zmiči" 24 se rovněž odstraňuje varem více vody za podmínek, které jsou vhodné pro růst krystalů sacharózy neboli cukru. Protože může být obtížné dosáhnout dobrého růstu krystalů sacharózy neboli cukru, k zahájení tvorby krystalů se může přidat několik krystalových zárodků sacharózy neboli cukru. Jakmile krystaly vyrostou, výsledná směs krystalů a zbývající zahuštěná tekutina 4 ze způsobu výroby cukru se může oddělit v "bílém odstředivce" 25. Zahuštěná tekutina 4 ze způsobu výroby cukru z "rafinádního zmiče" se dopravuje do "nádoby 26 pro velmi hrubý cukr" ke krystalizaci. V "nádobě 26 pro velmi hrubý cukr" se vytvoří "krystaly 27 velmi hrubého cukru" a oddělují se od zahuštěné tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru pomocí "odstředivky 28 pro velmi hrubý cukr" a vracejí se do "tavicí nádoby 22 pro velmi hrubý cukr", kde se kombinují se vstupující "těžkou šťávou", zatímco zahuštěná tekutina 4 ze způsobu výroby cukru z "rafinádního zmiče" 24 se rekrystaluje v "nádobě 29 pro méně hrubý cukr". "Krystaly 30 z nádoby pro méně hrubý cukr" se vracejí do "tavicí nádoby 23 pro méně hrubý cukr", aby byly kombinovány s přicházející "těžkou šťávou". Zbývající zahuštěná tekutina 4 ze způsobu výroby cukru z "nádoby 29 pro méně hrubý cukr", která není krystalována se označuje jako

"melasa".

Krystaly cukru z "rafinádního zmiče" 31 po oddělení od zahuštěné tekutiny ze způsobu výroby cukru v "bílém odstředivce" se mohou promýt ("velké promývání") 32 pro dosažení požadované barvy. "Velké promývání" 32 z "bílé odstředivky" obsahuje podstatné množství sacharózy a vrací se do "tavicí nádoby 22 pro velmi hrubý cukr". Oddělené krystaly 33 sacharózy neboli cukru se potom dopravují do sušičky 34 cukru k dosažení krystalů 33 cukru o získaném požadovaném obsahu vlhkosti.

Jak může být zřejmé z výše uvedených neomezujících příkladů, čištěním sacharózy obsahující tekutinu rostlinného materiálu vzniká řada typů tekutin ze způsobu výroby cukru a produktů ze způsobu výroby cukru. Jde o tuhé látky obsahující zbývající rostlinný materiál, tuhé látky oddělené od tekutiny ze způsobu výroby cukru během čerání, čištění a rafinace, cukr nebo sacharózu obsahující šťávy, krystalizovaný cukr nebo sacharózu, matečné louhy z krystalizace cukru nebo sacharózy, vedlejší produkty ze systému výroby a různé jejich kombinace, permutace nebo deriváty, z nichž každý má hladinu nečistot konzistentní s kroky způsobu požívanými pro jejich výrobu, nebo konzistentní s obvyklými standardy pro takový typ nebo druh vyráběného produktu včetně zvířecí potravy obsahující odváděný rostlinný materiál, jako jsou odváděné sladké řízky z cukrovky, vyloužené řízky nebo bagaza nebo jiné tuhé látky nebo šťávy oddělené z těchto tekutin vzniklých při způsobu, tuhá paliva, která se mohou spalovat pro vytváření páry pro výrobu elektrického proudu nebo pro výrobu nízkotlaké páry, která se může vracet do systému pro výrobu cukru nebo pro výrobu nízkenergetického (nízkokalorického) tepla, sirupy dosahované z roztoků čisté

sacharózy, stejně jako prodávané pro průmyslové uživatele ke zpracovaným sirupům zahrnujících vůně a barviva nebo které zahrnují inverzní cukr pro zabránění krystalizaci sacharózy, například zlatý sirup, melasa získaná odstraněním veškeré krystalizovatelné sacharózy neboli cukru nebo jakékoli jejich části, nebo produkty získané z melasy, jejichž příkladem je rafinační melasa, alkohol destilovaný z melasy, blanco directo nebo rostlinné cukry vzniklé sulfitací za použití oxidu siřičitého (SO_2) jako bělicího činidla, jugeri nebo surový cukr vytvářený vroucími šťávami obsahujícími sacharózu nebo cukr až jsou v podstatě suché, cukr ze šťávy z vroucího rafinovaného bílého cukru nebo ze sirupu nebo sirupů, který nebo které lze dále odbarvit, třtinový cukr z jediné krystalizace, často označovaného jako "surový cukr" ve Spojeném království nebo jiných částech Evropy nebo označovaný jako "odpařená třtinová šťáva" v průmyslu přírodních potravin v Severní Americe, k popisu volně tekoucího, jednou krystalovaného třtinového cukru, který je produkován s minimálním stupněm zpracování, mletou třtinu, demeraru, muskovadu, rapeduru, panelu, turbinu, surový cukr, kterým může být asi 94 až 98 % sacharóza, přičemž zbytek tvoří melasa, popel a jiné stopové látky, rafinované cukry, jako je mimořádně jemně granulovaný cukr, mající jakost založenou na jakosti "plniče láhví", jak je specifikováno asociací National Soft Drink Association, kterým je bílá voda a alespoň 99,9% sacharóza, speciální bílé cukry, jako je odlévaný cukr, cukr pro polevy, cukrové kostky nebo konzervační cukr, hnědé cukry, které se mohou připravovat rozstříkáním a mísením bílého rafinovaného cukru s melasou, kterým může být světle nebo tmavě hnědý cukr v závislosti na vlastnostech melasy, nebo práškové cukry vytvořené v různých stupních jemnosti práškového granulovaného cukru v práškovém mlýně a který může dále obsahovat kukuřičný škrob nebo jiné

chemické sloučeniny pro zabránění spékání.

Svrchu uvedeným soupisem není míněno omezení s ohledem na produkty vytvářené z tekutin obsahujících sacharózu, získané z rostlinného materiálu nebo z následně vytvořených tekutin ze způsobu výroby cukru během čištění, ale spíše se rozumí, že jde o ilustraci řady proměnných produktu, které se mohou tvořit běžnými systémy pro způsob výroby cukru, které zahrnují, aniž by byly na ně omezeny, systémy pro způsob výroby cukru popsané výše, a jiné systémy pro způsob výroby cukru nespecificky popsané, které se rozumí neodmyslitelné od výše popsaného popisu založeného na typu zpracovávaného rostlinného materiálu nebo získaného konečného produktu. Systémy pro způsob výroby cukru zahrnují řadu permutací a kombinací jednotlivých složek nebo kroků způsobu, které mohou být výsledkem stejných nebo podobných nebo odlišných produktů ze způsobu výroby cukru a vedlejších produktů. Je třeba porozumět, že vynález může být užitečný pro každý typ nebo druh systému pro způsob výroby cukru, který je zde výslovně nebo inherentně popsán.

Existuje konkurenční globální komerční trh pro produkty získané ze systémů pro způsob výroby cukru. Protože trh pro cukr a vedlejší produkty ze způsobu výroby cukru je rozsáhlý, dokonce slabé snížení nákladů na cukr nebo vedlejší produkty může poskytnout podstatné a žádoucí finanční úspory. I když tato silná komerční pohnutka může být spojena s dlouhou historií produkce cukru za přinejmenším 1000 let a zvláště s ohledem na produkci cukru z řepy cukrovky, pro kterou systémy pro průmyslovou produkci byly zavedeny před 100 lety, zbývají důležité nevyřešené problémy související s výrobou cukru.

Významným problémem souvisejícím s výrobou cukru může být množství organických kyselin a anorganických kyselin v tekutinách pro způsob výroby cukru. Když šťáva 3 z rostlinných buněk obsahuje dostatek kationtů, hydroxidový ion (OH^-) může působit jako anion, co umožňuje oxidu uhličitému (CO_2) rozpustit se ve šťávě 3 jako uhličitanové ionty (CO_3)⁻² nebo hydrogenuhličitanové ionty HCO_3^- . Disociace HCO_3^- poskytuje velmi slabou kyselinu. Pokud však šťáva 3 obsahuje nedostatečný počet kationů, aby umožnil rozpustit oxid uhličitý za vzniku uhličitanových nebo hydrogenuhličitanových iontů, rovnováha je výsledkem mezi oxidem uhličitým a kyselinou uhličitou (H_2CO_3). Kyselina uhličitá může působit jako silná kyselina v rozmezí hodnot pH, při kterých se zpracovává tekutina 4 ze způsobu výroby cukru.

Podobně oxid siřičitý (SO_2) nebo hydrogenuhličitan amonný (NH_4HSO_3) mohou být zavedeny do tekutiny 4 pro způsob výroby cukru pro řízení, snížení nebo vyloučení mikrobiologické aktivity, hydrolýzy sacharózy, tvorby inverzních cukrů nebo ztráty sacharózy nebo pro úpravu nižší hodnoty pH. Opět uvedeno, pokud tekutina 4 pro způsob výroby cukru obsahuje dostatek kationtů, jako je vápník, mohou vzniknout siřičitany, jako je siřičitan vápenatý. Pokud však šťáva obsahuje nedostatečné množství kationtů, aby to dovolilo rozpuštět oxid siřičitý (SO_2) za vzniku siřičitanů, rovnováha je výsledkem mezi oxidem siřičitým (SO_2), kyselinou siřičitou (H_2SO_3) a kyselinou sírovou (H_2SO_4). Kyselina sírová a kyselina siřičitá mohou také působit jako silné kyseliny.

Kromě toho se mohou tvořit jiné anorganické a organické kyseliny rostlinami během normálního růstu a jiné

kyseliny se vytvářejí mikrobiální aktivitou, včetně kyseliny octové, kyseliny uhličitě, kyseliny propanové, kyseliny butanové, kyseliny pentanové, kyseliny fosforečné, kyseliny chlorovodíkové, kyseliny sírové, kyseliny siřičité, kyseliny citrónové, kyseliny šťavelové, kyseliny jantarové, kyseliny fumarové, kyseliny glykolové, kyseliny pyrrolidonkarboxylové, kyseliny mravenčí, kyseliny máselné, kyseliny maleinové, kyseliny 3-methylbutanové, kyseliny 5-methylhexanové, kyseliny hexanové nebo kyseliny heptanové, na které však výčet není omezen, jednotlivě nebo v různých kombinacích a koncentracích.

Anorganické kyseliny a organické kyseliny obsažené v tekutinách 4 ze způsobu výroby cukru snižují hodnotu pH tekutin ze způsobu výroby cukru a musí být neutralizovány bází. Čím vyšší je koncentrace organických kyselin nebo anorganických kyselin v tekutině 4 ze způsobu výroby cukru, tím větší je množství báze, která může být nezbytné ke zvýšení hodnoty pH šťávy na požadovanou hodnotu v zařízení 14 pro předběžné čerění vápnem nebo v jiném kroku před následujícími kroky čištění.

Jak je diskutováno výše, oxid 15 uhličitý nebo hydroxid vápenatý se mohou přidávat do tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru ke zvýšení hodnoty pH, která dovoluje určitým rozpuštěným materiálům vysrážet se z roztoku jako tuhé látky, flokulanty nebo flokule. Oxid vápenatý se obvykle dostává kalcinací vápence způsobem, při kterém se vápenec zahřívá v peci za přítomnosti kyslíku dokud se uvolňuje oxid uhličitý, přičemž vzniká oxid vápenatý. Kalcinace může být nákladná, protože vyžaduje zakoupení pece, vápence a paliva, jako je plyn, olej, uhlí, koks nebo podobně, které se spalují pro dostatečné zvýšení teploty v peci pro uvolňování oxidu

uhličitého z vápence. Musí se také poskytnout doplňkové vybavení pro dopravu vápence a paliva do pece a k výjmutí výsledného oxidu vápenatého z pece, společně s vybavením pro promývání určitých plynů z pece a částic z odpadních plynů opouštějících pec během kalcinace vápence.

Kromě toho oxid vápenatý vznikající kalcinací se musí převést na hydroxid vápenatý pro použití v obvyklých systémech pro způsob výroby cukru. To opět způsobuje náklady na zakoupení vybavení pro snížení částic oxidu vápenatého na vhodnou velikost a k míchání těchto částic s vodou pro vytvoření hydroxidu vápenatého.

Jiný problém spojený s použitím báze v obvyklých systémech způsobu může souviset s odstraňováním sraženin, flokulí a uhličitanu vápenatého, které se tvoří při kroku čeření a saturace. Pokud systém pro způsob výroby cukru používá jednoho nebo několika stupňů saturace 18, 20 při čeření nebo čištění šťávy, množství tvořícího se uhličitanu vápenatého nebo jiných solí, často označované jako "suspenze", "spotřebované vápno" nebo "vápno ze saturace" 13, bude proporcionální k množství vápna 15 přidaného k tekutinám 4 ze způsobu výroby cukru. Podobně uvedeno, čím větší množství vápna 15 se přidá k tekutinám 4 pro způsob výroby cukru, tím větší množství "spotřebovaného vápna" 13 se vytvoří během stupně saturace. "Spotřebované vápno" 13 se může nechat usadit u dna saturační nádoby 18, 20 za vzniku něčeho, co je někdy označováno jako "saturační kal". "Saturační kal" nebo "spotřebované vápno" 13 se může oddělit na rotačním vakuovém filtru 34 nebo deskovém nebo rámovém lisu. Vytvořený produkt se označuje jak "vápenný koláč" 35. Vápenný koláč 35 nebo saturační kal může obecně být sraženina uhličitanu vápenatého, ale může také obsahovat cukry, jiné

organické nebo anorganické látky nebo vodu. Tyto oddělené sraženiny jsou takřka vždy zpracovány odděleně od jiných odpadních systémů a mohou například být suspendovány vodou a čerpány do usazovacího odkaliště nebo na plochu obklopenou hrází nebo dopravovány na skládku odpadu.

Alternativně vápno ze saturace, saturační kal nebo vápenný koláč se mohou rekalcinovat. Náklady na rekalcinační pec a periferní vybavení k rekalcinaci spotřebovaného vápna 13 mohou být podstatně větší než na pec pro kalcinaci vápence. Kromě toho jakost rekalcinovaného "vápna pro saturaci" může být odlišná od kalcinovaného vápence. Čistota kalcinovaného vápence ve srovnání s rekalcinovaným vápnem pro saturaci může však být například 92% ve srovnání se 77 %. Množství rekalcinovaného vápna vyžadovaného k neutralizaci stejného množství hydroniových iontů ve šťávě může být vyšší v odpovídající míře. Také obsah oxidu uhličitého ze spotřebovaného vápna může být mnohem vyšší než z vápence. Jako takové, nejen pouze rekalcinované vápno, může být nákladné při své výrobě, ale může také vyžadovat použití podstatně většího přívodu plynu a vybavení pro dopravu vzniklého oxidu uhličitého z rekalcinovaného spotřebovaného vápna, větší dopravní vybavení k přesunu rekalcinovaného vápna, větší saturační zásobníky a podobně. Pokud se spotřebované vápno 13, 35 odstraňuje do odkaliště, na skládku odpadů nebo recyklací, použije se větší množství vápna 15 ve zvláštním systému způsobu a obecně jsou větší náklady na odstraňování spotřebovaného vápna.

Jiný významný problém s obvyklými systémy pro způsob výroby cukru může spočívat ve zvýšeném poklesu prosazení v systému pro způsob výroby cukru, který odpovídá zvýšenému vzrůstu množství vápna 15 použitého při zpracování tekutiny 4

pro způsob výroby cukru. Jedním aspektem tohoto problému může být, že je omezeno množství nebo dávka, ve které vápno 15 může být produkováno nebo poskytováno do kroků pro způsob výroby cukru. Jak je popsáno výše, vápenec může být kalcinován pro výrobu oxidu 15 vápenatého před jeho použitím jako báze ve systémech pro způsob výroby cukru. Množství produkováného vápna 15 může být omezeno dostupností vápence, kapacitou pece, dostupností paliva a podobně. Dávka, ve které vápno 15 může být dostupné v systému pro způsob výroby cukru se může měnit na základě rozměru, druhu nebo velikosti zařízení pro výrobu vápna, dostupnosti pracovní síly a podobně. Jiný aspekt tohoto problému může spočívat v tom, že množství vápna 15 použité pro systém pro způsob výroby cukru může proporcionálně snížit objem dostupný pro tekutinu 4 pro způsob výroby cukru v systému způsob výroby cukru. Vyrůstající použití báze, jako je vápno 15, může také vyžadovat použití větší znečištěné plochy, přivaděčů a podobně, aby se dosáhlo prosazení stejného objemu šťávy.

Jiný významný problém s obvyklými systémy pro způsob výroby cukru může být v tom, že vápenaté soli v tekutině 4 ze způsobu výroby cukru se nesrážejí během kroků předběžného čerání 123 vápnem, hlavního čerání 17 a saturace 18, 19, ale bez ohledu na to se musí odstraňovat z tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru před odpařením vody z "těžké šťávy", k zabránění nebo snížení tvořící se inkrustace při odpařování. Například oxalát, tedy vápenatá sůl kyseliny šťavelové, často tvoří hlavní složku inkrustace, která zbývá v tekutinách 4 ze způsobu výroby cukru po saturaci. Avšak "lehké" nebo "těžké" tekutiny ze způsobu výroby cukru mohou obsahovat dostatek vápníku k vysrážení oxalátu z roztoku, jak se odpařuje voda. Způsob odstraňování inkrustů z povrchu zařízení může být nákladný a zahrnuje náklady v důsledku zpomalení produkce a

ztáty účinnosti nebo snížení životnosti zařízení, na které však výčet není omezen.

Odstranění vápenatých solí před kroky odpařování 4 působí snížení rozsahu ukládání inkrustů v odparkách 21; tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru se mohou vést přes měnič 34 aniontů. Vápenaté ionty se vážou na aniontoměničovou pryskyřici v měniči pro uvolnění dvou sodíkových iontů, které se přenášejí do tekutin 4 pro způsob výroby cukru (určité běžné systémy pro způsob neodstraňují soli vápníku před odpařením). Vazba vápenatých iontů k aniontoměničové pryskyřici se uvolňuje periodickým promýváním kolony 35 regeneračním činidlem, jako je roztok hydroxidu sodného nebo roztok kyseliny sírové, v závislosti na použitém typu iontoměničové pryskyřice. Vypotřebované regenerační činidlo 35 prvotně vzniklé z vápenatých iontů a hydroxidových iontů v roztoku (pokud se jako regenerační činidlo použije roztok hydroxidu sodného) má vysokou hodnotu pH a může se recyklovat přes zařízení 14 pro předběžné čerání vápnem k doplnění vápenného mléka 18. To může být příznivé pro snížení množství vápenatého mléka 18 potřebného pro zvýšení hodnoty pH tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru v zařízení 14 pro předběžné čerání vápnem, pro dosažení hodnoty pH v rozmezí od 11,5 do 11,8. Avšak pokud vápenaté soli zvyšují produkované množství vypotřebovaného regeneračního činidla 35, mohou se také způsobit problémy ve vyváženosti v zařízení 14 pro předběžné čerání vápnem, ke konsistentnímu provozování tohoto zařízení. Posun v alkalitě a pH v zařízení 14 pro předběžné čerání vápnem může způsobit slabé odstranění necukerných materiálů a vyšší obsah vápenatých solí, co naopak vyžaduje častější regeneraci měniče aniontů. To vše zvyšuje náklady na produkci cukru.

Další významný problém s běžnými systémy pro způsob výroby cukru může spočívat v množství jiných organických sloučenin v tekutinách 4 ze způsobu výroby cukru. Tyto organické sloučeniny mohou zahrnovat, aniž by na ně byly omezeny, acetaldehydy, ethanol, aceton, dimethylsulfid, 2-propennitril, methylacetát, isopropanal, 2-methylpropanal, methakrolein, 2-methyl-2-propanol, propannitril, 1-propanol, 2-butanon, 2,3-butandion, ethylacetát, 2-butanol, methylpropanoát, 2-butanal, 3-methylbutanal, 3-methyl-2-butanon, isopropylacetát, 2-methylbutanal, 1-butanol, 2-butenitril, 2-pentanon, 2,3-pentandion, ethylpropanoát, propylacetát, 3-methylbutanentril (doslovná citace), methylisobutylketon, 2-methyl-2-butenal, 3-methyl-1-butanol, isopropylpropanoát, isobutylacetát, 2-methyl-3-pentanol, 2,3-hexandion, 2-hexanon, ethylbutanoát, butylacetát, 4-methylpentannitril, 2-hexenal, 3-methyl-1-butanol-acetát, 3-heptanon, 2-heptanon, 5-hepten-2-on, heptanal, 3-okten-2-on, 2-heptanal, 3-oktanon, butylbutanoát, 2-methoxy-3-isopropylpyrazin, 2-methoxy-3-(1-methylpropyl)pyrazin, alkoholy, aldehydy, ketony, těkavé kyseliny, oxid uhelnatý, oxidu uhličitý, oxid siřičitý, estery, nitrily, sulfidy a pyrazin.

Určité organické sloučeniny mohou být vysoce zbarvené nebo jsou prekurzory zbarvených sloučenin, které mohou být vytvářeny, jak se hodnota pH a teplota tekutin 4 ze způsobu výroby cukru zvyšuje během předběžného čerání vápnem 14 a hlavního čerání 17 za horka. Systém pro způsob výroby cukru jak je popsán výše zpracovávající asi 8500 tun (ton) za den řízku se zbarvenou lehkou šťávou při asi 4000 RBU (reference base unit = referenční základní jednotka) vede k produkci konečného bílého cukru v množství asi 43 RBU. K dosažení "standardní" bílé barvy cukru o alespoň 40 RBU se produkt "promývání 32 z bílé odstředivky" musí upravit, aby se

dosáhlo barvy krystalů 33 cukru z "rafinádního zmiče" z 43 RBU na 40 RBU. Úprava odstředivací kapaliny 32 k odstranění barvy také snižuje množství cukru 33 produkovaného v množství asi 0,65 tun za hodinu.

Jiný významný problém s běžnými systémy pro způsob výroby cukru může spočívat v nízké čistotě tekutin 4 ze způsobu výroby cukru, vyjádřené jako procentuální poměr cukru k celkové sušině obsažené v tekutinách 4 ze způsobu výroby cukru. Obvykle vyšší koncentrace celkové sušiny obsažené v tekutinách 4 ze způsobu výroby cukru, zahrnující jakékoli výše popsané materiály nebo jiné materiály, vzhledem k množství sacharózy v tekutinách 4 ze způsobu výroby cukru, je méně žádoucí v tekutinách 4 ze způsobu výroby cukru. Pochopitelně jakékoli snížení celkové sušiny vzhledem k sacharóze v tekutinách 4 ze způsobu výroby cukru poskytuje srovnatelně lepší šťávu pro následující čištění.

Rozpustné necukerné materiály v tekutině 4 ze způsobu výroby cukru mohou vzájemně působit při následujících krocích zpracování nebo čištění nebo mohou nepříznivě ovlivnit jakost nebo množství výsledného produkovaného cukru nebo jiných produktů. Bylo zjištěno, že se průměrně na každý kilogram rozpustných necukerných substancí snižuje množství produkovaného cukru z jednoho na půl kilogramu. Jako takové může být žádoucí mít veškeré necukerné substance nebo část těchto rozpustných necukerných substancí oddělené od tekutin 4 ze způsobu výroby cukru nebo z těchto tekutin odstraněné. Například v systému pro způsob výroby cukru popsaném výše, barva lehké šťávy v množství asi 2 500 RBU s čistotou "těžké šťávy" asi 92,00 může produkovat okolo 57 tun bílého cukru za hodinu při 30 RBU. Pokud čistota "lehké šťávy" se zvýší asi na 92,40, produkovaný bílý cukr se může zvýšit na 0,54

tun za hodinu.

Tento vynález poskytuje systém pro způsob výroby cukru zahrnující jak zařízení, tak způsoby, které se v každém případě zaměřují na výše zmíněné problémy.

Podstata vynálezu

Předmět tohoto vynálezu ve své šíři může poskytnout systém pro způsob výroby cukru.

První aspekt tohoto předmětu ve své šíři může poskytnout celý systém pro způsob výroby cukru včetně jak zařízení, tak způsobů, pro vytvoření produktů z tekutin obsahujících sacharózu nebo tekutin ze způsobu výroby cukru. Druhý aspekt tohoto předmětu ve své šíři může poskytnout zařízení a způsoby udržování tekutin ze způsobu výroby cukru, které jsou srovnatelné s obvyklými systémy pro způsob výroby cukru. Jako tento druhý aspekt může vynález poskytnout kroky způsobu a zařízení, jednotlivě nebo v kombinaci, které mohou být dále přidány, nahrazeny nebo modifikovány obvyklými způsoby, a zařízení používané pro tekutiny ze způsobu výroby cukru nebo jiné tekutiny obsahující sacharózu.

Druhý předmět tohoto vynálezu ve své šíři může snížit náklady z výroby produktů z tekutin ze způsobu výroby cukru nebo jiných tekutin obsahujících sacharózu. Jedním aspektem tohoto předmětu vynálezu může být zvýšení prosazení tekutin ze způsob výroby cukru, které může být, úplně nebo zčásti, omezeno dostupností báze, jako snížením dostupnosti vápence nebo ztrátou schopnosti převádět vápenec na oxid vápenatý nebo podobně. Další aspekt tohoto předmětu vynálezu může dosáhnout nákladů zajištěných snížením množství báze, jako je

vápno, které má být použito pro tekutiny nebo šťávy ze způsobu výroby cukru při jeho produkci. Třetí aspekt tohoto předmětu vynálezu může snížit množství tvořících se odpadů, jako snížit množství spotřebovaného vápna.

Třetí předmět tohoto vynálezu ve své šíři může poskytnout upravené tekutiny pro způsob výroby cukru, mající vlastnosti, které jsou více žádoucí s ohledem na následující kroky způsobu nebo čištění nebo které poskytují větší množství cukru na tunu rostlinného materiálu. Jeden aspekt tohoto předmětu vynálezu může poskytnout upravenou tekutinu pro způsob výroby cukru, mající snížené množství nebo sníženou koncentraci necukerných materiálů vzhledem ke koncentraci sacharózy. Upravená tekutina ze způsobu výroby cukru může mít sníženou koncentraci organických nebo anorganických kyselin (jako je kyselina octová, kyselina D-mléčná, kyselina L-mléčná, kyselina propionová, kyselina citrónová, kyselina chlorovodíková, kyselina sírová nebo podobně), těkavých organických sloučenin (jako je alkohol), rozpuštěných plynů (jako je oxid uhličitý nebo oxid siřičitý), amoniaku nebo podobně. Druhý aspekt tohoto předmětu vynálezu může poskytnout upravenou tekutinu pro způsob výroby cukru, která má vyšší hodnotu pH po zpracování podle tohoto vynálezu (buď se báze přidává ke šťávě před zpracováním nebo se přidání báze vynechává). Třetí aspekt tohoto vynálezu může poskytnout upravenou tekutinu pro způsob výroby cukru, která má vyšší hodnotu pH i když množství báze, jako je vápno, nebo náplň z obvyklého zpracování šťávy nebo podobně se přidává před zpracováním podle tohoto vynálezu. Čtvrtý aspekt tohoto předmětu vynálezu může poskytnout upravenou tekutinu pro způsob výroby cukru, která snižuje efektivnost vytváření hydroniových iontů. Šestý aspekt předmětu tohoto vynálezu může poskytnout upravenou tekutinu

pro způsob výroby cukru, která vyžaduje méně báze ke zvýšení hodnoty pH na požadovanou hodnotu, isoelektrickou fokusaci rozpuštěného materiálu nebo rozpuštěných materiálů, dovoluje kroky předběžného čeření vápnem nebo hlavního čeření v upravených systémech způsobu, degradaci inverzních cukrů nebo jinak tvořících se produktů z tekutin nebo šťáv obsahujících sacharózu. Sedmý aspekt předmětu tohoto vynálezu může poskytnout upravenou tekutinu pro způsob výroby cukru s vyšší koncentrací oxidovaného materiálu po zpracování podle tohoto vynálezu. Osmý aspekt předmětu tohoto vynálezu může poskytnout upravenou tekutinu pro způsob výroby cukru, která po přidání vápna a následujícím zavedení oxidu uhličitého poskytne tekutinu pro způsob výroby cukru, která má nižší koncentraci rozpuštěných tuhých látek vzhledem ke koncentraci sacharózy, ve srovnání se stejnou šťávou nezpracovanou podle tohoto vynálezu.

Čtvrtý předmět tohoto vynálezu ve své šíři může poskytnout způsoby a zařízení, které snižují množství nebo koncentraci necukerného materiálu ve šťávě získané z rostlinného materiálu běžnými způsoby extrakce, jako je lisování, mletí nebo difuze. Jeden aspekt tohoto předmětu tohoto vynálezu může poskytnout způsob snižování množství nebo koncentrace necukerného materiálu v tekutině pro způsob výroby cukru bez přidání báze, před přidáním báze nebo po přidání báze. Druhý aspekt tohoto předmětu vynálezu může poskytnout způsob upravování tekutin ze způsobu výroby cukru, které se mohou použít před přidáním báze nebo ve spojení s bází nebo po přidání báze, ke snížení množství nebo koncentrace necukerného materiálu. Třetí aspekt tohoto vynálezu může poskytnout způsob, který pomůže při snižování množství nebo koncentrace necukerného materiálu v tekutině nebo šťávě obsahující sacharózu. Čtvrtý aspekt tohoto

předmětu vynálezu může poskytnout způsob pro snížení necukerného materiálu v tekutině nebo šťávě ze způsobu výroby cukru snášitelné s běžným čeráním šťávy nebo čisticími způsoby včetně předběžného čerání vápnem, hlavního čerání, výměny iontů nebo filtrace, které jsou popsány výše, na které však výčet nelze omezit.

Pátý předmět tohoto vynálezu ve své šíři může poskytnout různá zařízení, která injekčně vhánějí, zavádějí nebo jinak mísí určité množství plynu mající požadovaný parciální tlak s tekutinou ze způsobu výroby cukru, získanou z rostlinného materiálu. Jeden aspekt předmětu tohoto vynálezu může poskytnout zařízení pro zavádění směsi plynů do tekutin ze způsobu výroby cukru pro získání smíšeného proudu tekutiny ze způsobu výroby cukru a plynu majícího požadované parciální tlaky.

Šestý předmět tohoto vynálezu ve své šíři může poskytnout různá zařízení a způsoby ke zvýšení styčné plochy tekutin ze způsobu výroby cukru smíšených s plynem majícím požadovaný parciální tlak nebo s požadovanou směsí plynů k účinnému přenosu necukerného materiálu z tekutiny ze způsobu výroby cukru.

Sedmý předmět tohoto vynálezu ve své šíři může poskytnout různá zařízení a způsoby k oddělení nebo odstranění směsí plynů, které jsou v částečné nebo úplné rovnováze s tlaky par necukerného materiálu nebo parciálními tlaky plynů obsažených nebo rozpuštěných v tekutinách ze způsobu výroby cukru.

Osmý předmět tohoto vynálezu ve své šíři může poskytnout různá zařízení a způsoby k oxidaci necukerných

materiálů ve šťávě.

Přirozeně další předměty tohoto vynálezu jsou uvedeny v dalších částech tohoto popisu a na obrázcích.

Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 je schématem, které ilustruje běžný systém způsobu pro difuzi a řízkovou drť s lisováním sladkých řízků z řepy cukrovky pro získání difuzní šťávy.

Obr. 2 je schématem, které ilustruje běžný systém způsobu pro čištění difuzní šťávy získané z difuze a řízkovou drť s lisováním sladkých řízků z řepy cukrovky, jak je ilustrováno na obr. 1.

Obr. 3 je schématem, které ilustruje běžný systém pro způsob odpařování vody z lehké šťávy získané čisticím systémem ilustrovaným na obr. 2.

Obr. 4 je schématem, které ilustruje běžný systém pro způsob krystalizace těžké šťávy získané z odpařovacího systému ilustrovaného na obr. 3.

Obr. 5 je schématem částečného ztělesnění složek provzdušňovací komory a vakuové komory ze systému pro způsob výroby cukru podle tohoto vynálezu.

Obr. 6 je schématem, které ilustruje způsob čištění podle tohoto vynálezu.

Obr. 7 je schématem, které ilustruje způsob odpařování podle tohoto vynálezu.

Obr. 8 je schématem, které ilustruje způsob krystalizace cukru podle tohoto vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Jak se dá porozumět na základě popisu způsobů a zařízení týkajících se tohoto vynálezu, které jsou uvedeny dále, vynález skýtá systém pro způsob výroby cukru, který upravuje tekutiny pro způsob výroby cukru, aby dosáhl změny vlastností tekutin ze způsobu výroby cukru, které působí na jakost a množství produkovaného cukru.

Nyní s ohledem na obr. 5 se uvádí nelimitující ztělesnění tohoto vynálezu, které může být použito pro výrobu cukru z řepy cukrovky (jiné tekutiny pro způsob výroby cukru, získané z jiných typů rostlinného materiálu) a které může zahrnovat provzdušňovací komoru 36, kterou se dostává tekutina 4 pro způsob výroby cukru z mísiče 3 sladkých řízků. Prostředek 40 pro dopravu tekutiny pro způsob výroby cukru, jako je čerpadlo nebo gravitační provedení, dovoluje dopravu tekutiny 4 pro způsob výroby cukru z mísiče 3 sladkých řízků do provzdušňovací komory 36 při požadovaném objemu a tlaku (krok 1020). Provzdušňovací komora 36 může být uspořádána pro poskytnutí izolované zóny 37 mající okraj vymezený vnitřním uspořádáním provzdušňovací komory 36. Množství tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru se může vést přes izolovanou zónu 37 současně s vedením určitého množství alespoň jednoho plynu 38 izolovanou zónou 37 (krok 1030). Vedením množství alespoň jednoho plynu 38 (směsi plynů nebo plynů požadovaného parciálního tlaku) skrz izolovanou zónu 37 současně s množstvím tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru se materiály přenositelné z tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru přesunují

směrem k rovnováze s množstvím plynu 38 (krok 1140). Množství plynu 38 vedené přes izolovanou zónu se může oddělit od množství tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru vedením izolovanou zónou 37 (krok 1150) a může se dopravit z provzdušňovací komory 38 (krok 1080).

Přenosné necukerné materiály se rozdělují mezi celé množství plynu 38 a tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru (krok 1030). Část přenosných necukerných materiálů jako takových se dostává do celého množství plynu 38 a dopravuje se z provzdušňovací komory 36 (krok 1080), zatímco určitá část necukerných materiálů zůstává v tekutině 4 ze způsobu výroby cukru, jak je znázorněno krokem (1040) a krokem (1050). Způsob přenesení části necukerného materiálu z tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru má za výsledek ztrátu části tepla z tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru (krok 1160).

Výrazem "tekutina ze způsobu výroby cukru" nebo ekvivalentem tohoto výrazu se má rozumět, že ze širokého hlediska zahrnuje jakoukoli tekutinu obsahující sacharózu bez ohledu na způsob jejího získání nebo proměnnou část sacharózy a necukerných substancí nebo vodu, které se mohou vyskytovat v různých poměrech v závislosti na jakosti nebo druhu rostlinného materiálu, materiálech spojených s rostlinným materiálem nebo způsobech nebo krocích použitých pro zpracování rostlinného materiálu. Výraz "tekutina ze způsobu výroby cukru" jako takový se může použít jako širší termín k označení tekutin ze způsobu výroby cukru získaných z různých rostlinných materiálů kroky mletí nebo lisování; tekutin ze způsobu výroby cukru získaných z různých rostlinných materiálů difuzí rostlinného materiálu jinými tekutinami; tekutin ze způsobu výroby cukru získaných nebo vyplývajících z různých kroků způsobu pro výrobu cukru, kterými je čerání

nebo čištění tekutin získaných mletím nebo difuzí; nebo tekutin ze způsobu výroby cukru definovaných specificky termíny z oboru používaného v průmyslu výroby cukru, jako je "difuzní šťáva", "difuzní tekutiny", "čeřená šťáva", "lehká šťáva", "těžká šťáva", "saturovaná šťáva" a podobně.

Výraz "plyn" ze širšího hlediska zahrnuje, aniž by na uvedený výčet byl omezen, čisté plyny, jako je kyslík, dusík, helium, ozon, oxid uhličitý, neon, krypton nebo směs plynů, jako je vzduch, plyny tvořící atmosféru, plyny tvořící ovzduší, směsi plynů obsahující ozon v množství větším než je v atmosféře, směs plynů obsahující kyslík v množství větším než je v atmosféře, směs plynů obsahující dusík v množství větším než je v atmosféře, směs plynů obsahující peroxid vodíku v množství větším než je v atmosféře, směs plynů obsahující oxid uhličitý v množství větším než je v atmosféře, směs plynů obsahující argon v množství větším než je v atmosféře, směs plynů obsahující helium v množství větším než je v atmosféře, směs plynů obsahující krypton v množství větším než je v atmosféře, směs plynů obsahující ozon v množství menším než je v atmosféře, směs plynů obsahující dusík v množství menším než je v atmosféře, směs plynů obsahující peroxid vodíku v množství menším než je v atmosféře, směs plynů obsahující oxid uhličitý v množství menším než je v atmosféře, směs plynů obsahující argon v množství menším než je v atmosféře, směs plynů obsahující helium v množství menším než je v atmosféře, směs plynů obsahující krypton v množství menším než je v atmosféře nebo podobně, nebo plyn nebo směs plynů, která se vede jedním nebo více filtry ke snížení nebo v podstatě k odstranění nebiologických částic nebo biologických částic (jako jsou bakterie, viry, pyl, mikrobiologická flóra a fauna nebo jiné patogeny), plyn nebo směs plynů, která se vede chemickými

pračkami nebo se jinak zpracovává pro vytvoření požadované koncentrace nebo rozmezí koncentrací parciálních tlaků plynů nebo kombinace nebo permutace výše uvedených.

Plynový filtr nebo plynové filtry (neznázorněno), které jsou odpovědné za průtok plynu, mohou zahrnovat Hepa filtr nebo Ulpa filtr nebo jiný typ makropartikulárního nebo mikropartikulárního filtru. Například ultrafiltrovaný plyn nebo směs plynů se může zavádět do prvního stupně předběžného filtru, potom přes druhý stupeň předběžného filtru, pokud je žádoucí, a poté přes generátor 7 průtoku plynu. Předběžně filtrovaná směs plynů může protékat přes plynový filtr (Hepa filtr, Ulpa filtr nebo jiný typ filtru). Výsledný zfiltrovaný plyn nebo filtrovaná směs plynů může být až z 99,99 % zbaven částic, které jsou tak malé velikosti jako asi 0,3 mikrometru, pokud se použije Hepa filtru, a až z 99,99 % zbaven částic, které jsou tak malé velikosti jako asi 0,12 mikrometru, pokud se použije Ulpa filtru.

Opět zejména s ohledem na obr. 5 se uvádí, že dané množství plynu dodávané k průtoku do tekutiny 4 pro způsob výroby cukru (krok 1130) se může dopravovat vstupem 39 plynu, který je zakončen jedním nebo několika prvky otvoru (není znázorněno na obr. 5). Generátor 40 pro tok plynu se může upravit k dosažení dostatečného tlaku plynu pro dodávání požadovaného množství alespoň jednoho plynu 38 do toku tekutiny 4 pro způsob výroby cukru, která se vede izolovanou zónou 37.

Tok tekutiny 4 pro způsob výroby cukru, který se vede izolovanou zónou, může být kontinuálním tokem tekutiny ze způsobu výroby cukru nebo závislým na toku tekutiny pro způsob výroby cukru z regulačního zařízení, jako je ventil,

nastavitelný škrticí ventil pro tok nebo regulační zařízení (mechanické nebo elektronické) připojené k prostředku 40 pro dopravu tekutiny pro způsob výroby cukru, přičemž se může stanovit kontinuální, periodický nebo pulzní tok tekutiny 4 pro způsob výroby cukru ke zvýšení nebo snížení trvání času pro tok tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, která zbývá v izolované zóně 37.

Pokud jde o určitá ztělesnění provzdušňovací komory, prvek 41 pro distribuci tekutiny pro způsob výroby cukru může dělit tok tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru pro vytvoření většího počtu proudů, které se vedou izolovanou zónou 37. Pokud se týče určitých prvků 41 pro distribuci tekutiny pro způsob výroby cukru (jako nelimitující příklad se uvádí trysky vyráběné firmou BEX Incorporated, 37709 Schoolcraft Road, Livonia, Michigan, USA), větší počet proudů tekutiny 4 pro způsob výroby cukru se může zaměřit k tomu, aby se sbíhaly a dále dispergovaly proudy do izolované zóny 37. Tok tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru se může dále dělit pro vytvoření většího počtu kapiček, které se vedou izolovanou zónou 37. Je pochopitelné, že čím menší kapičky (buď jednotlivě nebo v průměru) vytváří prvek 41 pro distribuci šťávy, tím větší kumulativní plocha povrchu tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru je přítomna v množství alespoň jednoho plynu 38 dodávaného do izolované zóny 37. Je také pochopitelné, že se může upravit množství plynu 38, množství tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, disperzní charakter tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, množství kumulativní plochy povrchu a ztráta tepla (krok 1160), aby se dosáhlo míry, při které přenositelné necukerné materiály se přemísťují k dosažení rovnováhy s množstvím plynu 38 (krok 1140). Tekutina 4 ze způsobu výroby cukru získaná na výstupu z provzdušňovací komory (krok 1050) může mít různé vlastnosti

tekutiny pro způsob výroby cukru, které se mění pro dosažení určitých žádoucích účinků v následujících krocích způsobu, jak je popsáno dále.

Opět s ohledem na obr. 6 se uvádí neomezuující ztělesnění vynálezu, které se může používat pro výrobu cukru z řepy cukrovky, jež může zahrnovat vakuovou komoru 42 nezávisle na kombinaci s provzdušňovací komorou 36 k úpravě tekutiny 4 pro způsob výroby cukru. Tekutina 4 pro způsob výroby cukru přiváděná do vakuové komory 42 se může vést zónou 43 sníženého tlaku, vytvářenou snížením parciálních tlaků plynů ve vakuové komoře (krok 1090) pomocí zařízení 44 ke snižování tlaku. Snižování parciálních tlaků plynů ve vakuové komoře 42 může zvyšovat tlak par necukerných materiálů (určité z nich jsou popsány výše jako organické a anorganické materiály) (krok 1170). Zvýšením tlaku par přenesitelných necukerných materiálů se může oddělit určité množství necukerného materiálu z tekutin 4 ze způsobu výroby cukru (krok 1080) a dopravit z vakuové komory (krok 1110). Část necukerného materiálu se vrací do tekutiny ze způsobu výroby cukru (krok 1070) a upravená tekutina ze způsobu výroby cukru se dopravuje z vakuové komory (krok 1100). Tekutina ze způsobu výroby cukru získaná na výstupu z vakuové komory (krok 1100) může mít různé vlastnosti tekutiny ze způsobu výroby cukru, které jsou pozměněny k získání určitých požadovaných účinků v následujících krocích způsobu, jak je popsáno dále.

Při podobné úpravě jako je popsána pro provzdušňovací komoru 36, tok tekutiny ze způsobu výroby cukru ve vakuové komoře 42 se může dispergovat nebo dále rozdělovat ke zvýšení plochy povrchu tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, na který mohou působit snížené parciální tlaky plynů v odpařovací zóně

43. Vakuová komora 42, nezávisle na tom zda jediná komora nebo násobné vakuové komory v seriovém nebo v paralelním zapojení, se může použít nezávisle na provzdušňovací komoře nebo použít s provzdušňovací komorou nebo s násobnými provzdušňovacími komorami, ať v seriovém nebo v paralelním zapojení, k úpravě tekutiny pro způsob výroby cukru.

První vlastností tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, která se může měnit úpravou tekutin 4 ze způsobu výroby cukru v různých ztělesněních provzdušňovací komory 36 nebo vakuové komory 42 nebo obou, v různých kombinacích nebo permutacích, může být hodnota pH. pH tekutiny 42 ze způsob výroby cukru se může zvýšit asi o 0,01 jednotky pH, asi o 0,05 jednotky pH, asi o 0,1 jednotky pH, asi o 0,2 jednotky pH, asi o 0,3 jednotky pH, asi o 0,4 jednotky pH, asi o 0,5 jednotky pH, asi o 0,6 jednotky pH, asi o 0,7 jednotky pH, asi o 0,8 jednotky pH, asi o 0,9 jednotky pH, asi o 1,0 jednotku pH, asi o 1,1 jednotku pH, asi o 1,2 jednotku pH, asi o 1,3 jednotku pH, asi o 1,4 jednotku pH, asi o 1,5 jednotku pH, asi o 1,6 jednotku pH, asi o 1,7 jednotku pH, asi o 1,8 jednotku pH, asi o 1,9 jednotku pH nebo asi o 2,0 jednotky pH.

Zvýšení hodnoty pH tekutin ze způsobu výroby cukru před předběžným čeráním 13 vápnem může způsobit potřebu báze, jako je vápno 15 u tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, pro dosažení nezbytné nebo žádoucí hodnoty pH, koncentrace hydroniových iontů, nebo acidity, ve srovnání s neupravenou tekutinou 4 ze způsobu výroby cukru nebo obvykle zpracovanou tekutinou 4 ze způsobu výroby cukru. Množství přidaného vápna po úpravu tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru podle tohoto vynálezu může být podstatně menší pro dosažení požadované hodnoty pH, jako například mezi asi 11,0 a asi 12,0 nebo mezi

11,5 a asi 12,5 nebo v rozmezí použitém pro "předběžné čerění vápnem", "hlavní čerění" , "vložené čerění vápnem" nebo k ustavení hodnoty pH odpovídající isoelektrickému bodu jakéhokoli partikulárního necukerného materiálu v tekutině 4 ze způsobu výroby cukru nebo jak je vyžadováno pro úpravu acidity nebo alkality šťávy na požadovanou koncentraci. Jako neomezující příklad se uvádí, že tekutina 4 ze způsobu výroby cukru upravená jak výše popsáno, může potřebovat snížené množství vápna až o 30 %. Nyní se odkazuje především na obr. 2; pokud se dosáhne snížení spotřeby vápna o 30 %, může se dosáhnout úspory 708,00 USD (amerických dolarů) za den (141 163,00 USD během kampaně v trvání 200 dní).

Druhou vlastností tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, která se může změnit upravenými tekutinami 4 ze způsobu výroby cukru v různých ztělesněních provzdušňovací komory 37 nebo vakuové komory 43 nebo obou, v různých kombinacích nebo permutacích, může být barva. Důležité je, že i malým snížením zabarvení "lehké šťávy" se může podstatně zvýšit množství bílého cukru 33 vyrobeného z tuny řepy cukrovky nebo třtiny cukrové nebo na jednotku tekutiny 4 ze způsobu.

V určitých ztělesněních tohoto vynálezu materiály, které dávají vznik barvě tekutin 4 ze způsobu výroby cukru nebo barvě cukru 33, mohou být dopravovány tokem tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, který je veden provzdušňovací komorou 36 nebo vakuovou komorou 42 (kroky 1150, 1040, 1060 a 1070). Odstraněním těchto materiálů vytvářejících barvu se v odpovídající míře snižuje rozsah barvy vytvářené v upravené tekutině 4 pro způsob výroby cukru. To zahrnuje upravenou tekutinu 4 pro způsob výroby cukru s menší mírou barvy v následujících krocích způsobu výroby cukru a může způsobit menší zbarvení krystalů cukru 33, 27, 30. V tomto ohledu a

nyní v souvislosti s příkladem 4, tabulka 4, jako nelimitující příklad se uvádějí materiály vytvářející barvu, jako je 2,3-butandion a 2-butanon, které se mohou odstranit z toku tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, jež se vede izolovanou zónou 37 provzdušňovací komory 36. O těchto materiálech je známo, že dávají vznik barvě šťávy a jejich odstraněním se může snížit zbarvení šťávy a zbarvení 33 cukru.

Při jiném ztělesnění tohoto vynálezu molekulová struktura určitých materiálů obsažených v tekutinách 4 ze způsobu výroby cukru se může oxidovat úpravou tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru podle tohoto vynálezu. Odpovídající oxidované formy určitých materiálů mohou dodávat méně barvy nebo nedodávat barvu tekutinám 4 ze způsobu výroby cukru nebo výslednému cukru 33. Jako příklad se uvádí, že primární alkoholy se mohou konvertovat na odpovídající aldehydy nebo karboxylové kyseliny, avšak na tento příklad výčet není omezen.

S ohledem na určitá ztělesnění tohoto vynálezu, množství plynu 38 nebo plynů o parciálním tlaku se mohou upravovat k zavedení nebo zvýšení množství oxidačního prostředku v plynu 38 dodávaném do izolované zóny 37 provzdušňovací komory 36 včetně kyslíku, ozonu, peroxidu, karbonizačního plynu o určitých parciálních tlacích plynů, na které výčet není omezen, nebo určitého množství oxidačního prostředku schopného konvertovat primární alkoholy na odpovídající aldehydy nebo karboxylové kyseliny. Může se použít oddělený generátor 45 toku oxidačního prostředku pro dispergování oxidačního prostředku nebo oxidačních prostředků do toku tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, který je veden izolovanou zónou 37.

Nyní se uvádí s ohledem na obr. 2 a 6, že běžný systém pro způsob výroby cukru může být srovnatelný se systémem pro způsob výroby cukru podle tohoto vynálezu. Běžný systém pro způsob výroby cukru zpracovávající asi 335 tun sladkých řízku 2 z řepy cukrovky za hodinu (viz obr. 1) může mít barvu "lehké šťávy" po druhé saturaci 20 asi 3 414 RBU (viz obr. 2). Systém pro způsob výroby cukru, který dále zahrnuje provzdušňovací komoru 37 a vakuovou komoru 42 podle tohoto vynálezu, zpracovávající stejnou tonáž sladkých řízku řepy cukrovky, může produkovat "lehkou šťávu" po druhé saturaci 20 o asi 2 911 RBU (viz obr. 6). Za těchto podmínek běžný systém pro způsob výroby cukru dosahuje konečné barvy bílého cukru 37 RBU (viz obr. 4), zatímco systém pro způsob výroby cukru podle tohoto vynálezu dosahuje barvu konečného bílého cukru 34 RBU. V běžném systému pro způsob výroby cukru, jak je popsán výše, "lehká šťáva" mající barvu větší než 3 000 RBU může způsobit ztrátu cukru až za 12 000,00 USD za den, přičemž výtěžek cukru a energie se zvyšuje s každými 500 až 1 000 RBU v barvě tekutiny ze způsobu výroby cukru.

Jako další příklad se uvádí běžný systém pro způsob výroby cukru provozovaný při asi 8500 tunách naplátkované řepy cukrovky za den s lehkou šťávou o asi 4 000 RBU, kdy se produkuje bílý cukr konečné barvy asi 43 RBU. K dosažení "standardní" barvy bílého cukru 40 RBU se musí upravit způsob odstředovacího promývání ke snížení recyklovaného cukru v konečném cukru. To způsobuje, že se vymývá více cukru a v melase se snižuje cukr na konečných asi 0,65 tun za hodinu.

Kromě toho odstředovací promytí 32 nebo delší odstředovací promytí krystalů 33 cukru v "bílé odstředivce" 25 způsobuje menší kapacitu koncového cukru a snižuje

prosazení tekutiny 4 ze způsob výroby cukru. Kromě toho snížení zbarvení tekutin ze způsobu výroby cukru může mít za výsledek, že se snižuje zbarvení melasy určené k odstranění cukru a zvyšuje se výtěžek extraktu.

Třetí vlastnost tekutiny 4 ze způsob výroby cukru, která se může měnit upravováním tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru s provzdušňovací komorou 36 nebo vakuovou komorou 42 nebo oběma, v permutacích nebo kombinacích, může být zahuštění solí vápna. Protože upravováním tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru podle tohoto vynálezu se odstraňují určité anionty, "difuzní šťáva" vytváří málo solí vápna, aby se mohla dopravit do saturačního stupně 18, 19. Jak je popsáno výše, soli vápna se nemohou srážet během kroků předběžného čeření 14 vápnem, hlavního čeření 17 nebo saturace 18, 19, pro rozpustnost takových solí v tekutině 4 pro způsob výroby cukru.

Pokud soli vápna nejsou odstraněny před odparkami 21, sraženiny solí vápna se mohou tvořit na povrchu odparek 21, jak se odstraňuje voda z tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru. Vyvaření odparek 21 k odstranění inkrustace může být nákladné, protože zahrnuje práce a vybavení k provedení této procedury. Odstranění inkrustace z odparek a souvisejícího vybavení může také mít za výsledek zařazení dalších dnů kampaně pro zpracování cukru.

Soli vápna nebo sodné soli, pokud soli vápna jsou převedeny, přenášejí sacharózu do melasy. Například pokud se soli vápna odstraňují z tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru výměnou iontů a nahrazují odpovídajícími sodnými solemi během regenerace (sodné soli se recyklují v krocích čeření, jak je popsáno výše), každý kilogram sodné soli může přenést mezi

asi 0,9 kg a asi 1,5 kg sacharózy do melasy. Pokud soli vápna se sníží na 25 dílů na milión, další cukr 33 vyrobený za den (asi 0,56 tun při denních 8 000 tunách plátek řepy cukrovky za den) má hodnotu asi 243,40 USD při 22,00 USD za 100 kg. Při 200 dílech na milión ve stejném procesním systému se může dosáhnout úspory asi 2 000,00 USD za den.

Kromě toho jak část soli vápna, vyjádřené v dílech na milión, se sníží, dojde k odpovídajícímu snížení v použití hydroxidu sodného pro regeneraci iontoměničové pryskyřice. Pro tekutinu 4 ze způsobu výroby cukru vytvořené z množství 8 000 tun za den se sníženým obsahem 25 ppm soli vápna, dosahované podle tohoto vynálezu, se odpovídajícím způsobem dosáhne úspory za hydroxid sodný ve výši asi 142,00 USD. Pokud se dosáhne snížení soli vápna o 200 ppm, může se ve stejném systému uspořit asi 2 000,00 USD.

Kromě toho častější regenerace aniontoměničové pryskyřice dále zadržuje koncový cukr z běžných systémů pro způsob výroby cukru.

Čtvrtou vlastností tekutiny 4 pro způsob výroby cukru, která může být změněna úpravou tekutiny ze způsobu výroby cukru v provzdušňovací komoře 36 nebo vakuové komoře 42 nebo v obou, v různých permutacích nebo kombinacích, může být čistota. Čistota je definována jako procentuální poměr množství sacharózy v tekutinách ze způsobu výroby cukru k množství rozpustných necukerných materiálů v tekutině ze způsobu výroby cukru.

Jak je diskutováno výše, může být významně sníženo množství těkavých anorganických materiálů, pokud se "difuzní šťáva" upravuje podle tohoto vynálezu. Snížení těchto

nesacharózových materiálů jejich přenesením do atmosféry (kroky 1080 a 1100) může zvýšit čistotu tekutin 4 pro způsob výroby cukru z mísiče sladkých řízků v rozsahu asi 0,2 % a asi 0,4 % a může se zvýšit čistota lehké šťávy s rozmezí mezi asi 0,15 % a asi 0,35 %. Toto zvýšení čistoty odpovídá zvýšení produkce cukru 33 mezi asi 0,45 a 1,35 kg na tunu naplátkované řepy cukrovky. U systému pro způsob výroby cukru podle vynálezu používajícího plátky v množství 3 600 kg za den se může dosáhnout úspory mezi asi 1 500,00 a asi 5 000,00 USD za den.

Kromě toho stejná čistota lehké šťávy se může dosáhnout při větším prosazení v systému pro způsob výroby cukru podle tohoto vynálezu. Koloidní částice nebo jiné částice v tekutině 4 ze způsobu výroby cukru mohou být kontaminovány elektrostatickou adsorpcí iontů na povrchu. Tato primární adsorpční vrstva může způsobit růst podstatného náboje na povrchu (elektrický potenciál na povrchu). Tento povrchový náboj může způsobit odpuzování, které existuje mezi dvěma částicemi pokud se vzájemně přiblíží, a částice může být také přitahována opačnými ionty do přilehlé oblasti částice.

Tak koloidní nebo jiné částice mohou mít nabitý povrch s připojeným "iontovým mrakem", který existuje v tekutině 4 ze způsobu výroby cukru v určité vzdálenosti od částic pro rovnováhu povrchového náboje. Tloušťka tohoto iontového mraku okolo částice určuje, jak blízko se navzájem mohou dostat dvě částice před začátkem pocíťování odpudivých sil. Velikost tohoto "iontového mraku" je závislá na velikosti povrchového náboje, který závisí na koncentraci absorbujícího iontu v roztoku a koncentraci elektrolytu v roztoku.

Objem definovaný celým iontovým mrakem obklopujícím částici a objem, který je definován rovinou skluzu pro částice, nejsou stejné předměty. Tloušťka vrstvy protiiontu je tloušťkou vrstvy roztoku obklopujícího částici, která je potřebná k tomu, aby byl obsažen dostatek protiiontů k "dosažení rovnováhy" náboje povrchu, zatímco rovina skluzu se týká tloušťky rozpouštědla/filmu iontu pohybujícího se s částicí.

Zeta potenciál (ζ) je elektický potenciál, který existuje na "rovině skluzu" - hraniční ploše mezi hydratovanou částicí a objemem roztoku. To je měřitelný potenciál povrchu pevné látky a je také nazýván elektrokinetický potenciál. Podle elektrostatických principů zeta potenciál se vypočítá z rovnice

$$\zeta = 4\pi s d/D,$$

kde

d je tloušťka elektrické dvojvrstvy,
 s je elektrický náboj ve Sternově vrstvě a
 D je dielektrická konstanta.

Vztah mezi hodnotou zeta potenciálu a flokulací nebo disperzí tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru se podobá flokulaci koloidních částic nebo jiných částic při nízkých hodnotách zeta potenciálu a podobá se disperzi koloidních částic při vysokých hodnotách zeta potenciálu.

Při určitých ztělesněních tohoto vynálezu množství energie dodávané do tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru zvýšením rychlosti, distribuce a dodávání alespoň jednoho plynu 38 do toku tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru v

izolované zóně 37 může být upraveno k překonání zeta potenciálu koloidních částic v tekutině 4 ze způsobu výroby cukru, aby se zvýšilo množství dalších částic, u kterých dochází ke střetům. Jako nelimitující příklad se uvádí, že tekutina 4 ze způsobu výroby cukru může protékat prvkem 41 pro distribuci šťávy (BEX PSW 3FPS140, uvedeno jako neomezující příklad) při asi 757 litrech za minutu až asi 1136 litrech za minutu (mezi asi 27 kubickými stopami za minutu a 40 kubickými stopami za minutu) při tlaku asi 67 až asi 271 kPa (asi 10 psi až asi 40 psi). Mezi asi 3,9 litry a asi 5,7 litry (mezi asi 108 kubickými stopami a asi 160 kubickými stopami) za minutu plynu 38 (vzduch nebo prostředí) se může dodávat do disperze tekutiny 4 ze způsobu výroby cukru, která se vede izolovanou zónou 37. Upravená tekutina 4 ze způsobu výroby cukru se projevuje mnohem rychlejší produkci flokulí, jak vzrůstá pH, a zvyšuje se (obvykle pH v rozmezí mezi asi 5,5 a 6,5 na rozmezí pH mezi asi 11,5 a asi 11,8) čistota šťávy s menším zbarvením cukru.

Nyní v souvislosti s obr. 2 a 6 se uvádí, že obvyklý systém pro způsob výroby cukru může být srovnán se ztělesněním systému pro způsob výroby cukru podle tohoto vynálezu. Obvyklý systém pro způsob výroby cukru produkující asi 355 tun sladkých řízku 2 řepy cukrové za hodinu (viz obr. 1) může vytvářet "lehkou šťávu" po druhé saturaci 20 o čistotě asi 91,82 % (viz obr. 2). Systém pro způsob výroby cukru, který dále zahrnuje provzdušňovací komoru 37 a vakuovou komoru 42 podle tohoto vynálezu, zpracovávající stejnou tonáž sladkých řízku řepy cukrové, může dát vzniknout "lehké šťávě" o čistotě okolo 93,02 %.

Nyní v souvislosti s obr. 4 a 8 se uvádí, že stejný obvyklý systém pro způsob výroby cukru jak je popsán výše,

může vytvářet tekutinu 4 ze způsobu výroby cukru oddělenou od krystalů cukru z "rafinádního zmiče" 24 s obsahem asi 93,52 %, zatímco systém pro způsob výroby cukru, který dále zahrnuje provzdušňovací komoru 37 a vakuovou komoru 42 podle tohoto vynálezu dává vznik tekutině 4 ze způsobu výroby cukru, která je oddělena od krystalů z "rafinádního zmiče" s obsahem asi 94,17 %.

Znovu v souvislosti s obr. 4 a 8 se uvádí, že obvyklý systém pro způsob výroby cukru provozovaný jak je popsáno výše, dává vzniknout asi 49,92 tunám cukru za hodinu, který má barvu 37 RBU, zatímco se systémem pro způsob výroby cukru podle tohoto vynálezu, který dále zahrnuje provzdušňovací komoru 37 a vakuovou komoru 42 podle tohoto vynálezu může vznikat větší množství cukru 33, asi 51,55 tun cukru za hodinu, který má barvu 34 RBU. Kromě toho 1,63 tun cukru 33 za hodinu odpovídá příjmu asi 5 700,00 USD za den.

I když další produkce 33 cukru se může měnit v systému pro způsob výroby cukru provozovaném podle tohoto vynálezu, další příjmy vypočítané pro 200-denní kampaň mohou snadno překročit 1 000 000,00 USD.

Příklady provedení vynálezu

Dále následují další příklady, které nemají omezující charakter, a společně s popisem uvedeným výše, jsou dostačující pro odborníka v oboru, aby provedl četná a obměněná ztělesnění tohoto vynálezu a ty použil.

Příklad 1

Štáva se dostane obvyklou věžovou difuzí sladkých

řízků řepy cukrovky. Připraví se kontrolní skupina a experimentální skupina vždy sestávající ze šesti v podstatě identických 500ml alikvotů difuzní šťávy. Každý alikvot v kontrolní skupině a experimentální skupině se analyzuje ke stanovení hodnoty pH. Co se týče každého alikvotu difuzní šťávy v kontrolní skupině, hodnota pH je asi 6,3. Každý alikvot v kontrolní skupině bez dalšího zpracování se titruje na koncový bod pH 11,2 pomocí 50% (hmotnost/objem) roztoku hydroxidu sodného. Každý alikvot v experimentální skupině se zpracuje podle tohoto vynálezu, načež se stanoví pH každého alikvotu a každý experimentální alikvot se titruje v podstatě identickým způsobem jako kontrolní skupina na koncový bod pH 11,2 pomocí 50% (hmotnost/objem) roztoku hydroxidu sodného.

Výsledky jsou uvedeny v tabulce 1 dále. Jak se může seznat z tabulky, každý alikvot šťávy před jakýmkoli zpracováním měl hodnotu pH asi 6,3. Experimentální skupina po zpracování podle tohoto vynálezu měla zvýšenou hodnotu pH bez přidání jakékoli báze a vyžadovala snížené množství hydroxidu sodného pro dosažení koncového bodu pH 11,2, ve srovnání s kontrolní skupinou.

Tabulka 1

Nezpracovaná šťáva, pH	Roztok hydroxidu sodného, ml	Zpracovaná šťáva, pH	Roztok hydroxidu sodného, ml	% snížení spotřeby roztoku hydroxidu sodného
6,3	1,8	6,5	1,5	16,6
6,3	1,8	6,6	1,4	22,2
6,3	1,8	6,6	1,4	22,2
6,3	1,9	6,6	1,6	15,8
6,3	1,9	6,5	1,5	21,0
6,3	1,9	6,5	1,6	15,8

Snížení množství roztoku hydroxidu sodného pro dosažení koncového bodu pH 11,2 pro alikvoty šťávy v experimentální skupině zpracované podle tohoto vynálezu, ve srovnání s alikvoty šťávy nezpracované kontrolní skupiny, bylo mezi asi 15,8 % a asi 22,2 %.

Příklad 2

Šťáva se získá obvyklou věžovou difuzí sladkých řízků řepy cukrovky. Připraví se kontrolní skupina a experimentální skupina sestávající vždy z pěti v podstatě identických 500ml alikvotů difuzní šťávy. Každý alikvot v kontrolní skupině a experimentální skupina se analyzuje k určení hodnoty pH. Pokud jde o každý alikvot difuzní šťávy v kontrolní skupině, hodnota pH činí asi 6,1. Každý alikvot v kontrolní skupině bez dalšího zpracování se titruje na koncový bod pH 11,2 pomocí 50% (hmotnost/objem) roztoku vápenného mléka o hodnotě 30 brix. Každý alikvot v experimentální skupině se zpracuje

podle tohoto vynálezu, načež se stanoví pH každého alikvotu a každý experimentální alikvot se titruje v podstatě identickým způsobem jako kontrolní skupina na koncový bod pH 11,2 roztokem vápenného mléka o hodnotě 30 brix.

Výsledky jsou uvedeny v tabulce 2 dále. Jak se může seznat z tabulky, každý alikvot šťávy před jakýmkoli zpracováním měl hodnotu pH asi 6,1. Experimentální skupina po zpracování podle tohoto vynálezu měla zvýšené hodnoty pH bez předání jakékoli báze a vyžaduje snížené množství vápenného mléka pro dosažení koncového bodu pH 11,2, ve srovnání s kontrolní skupinou.

Tabulka 2

Nezpracovaná šťáva, pH	Vápenné mléko, ml	Zpracovaná šťáva, pH	Vápenné mléko, ml	% snížení spotřeby vápenného mléka
6,1	4,6	6,5	3,3	28,3
6,1	4,4	6,6	3,2	27,3
6,1	4,7	6,6	3,5	25,5
6,1	4,4	6,6	3,3	25,0
6,1	4,5	6,6	3,3	26,7

Snížení množství vápenného mléka pro dosažení koncového bodu pH 11,2 pro alikvoty šťávy v experimentální skupině zpracované podle tohoto vynálezu, ve srovnání s alikvoty šťávy nezpracované kontrolní skupiny, bylo mezi asi 25,0 % a asi 28,3 %.

Údaje uvedené v tabulce 1 a tabulce 2 ukazují také srovnání dvou odlišných typů difuzního zařízení a difuzních

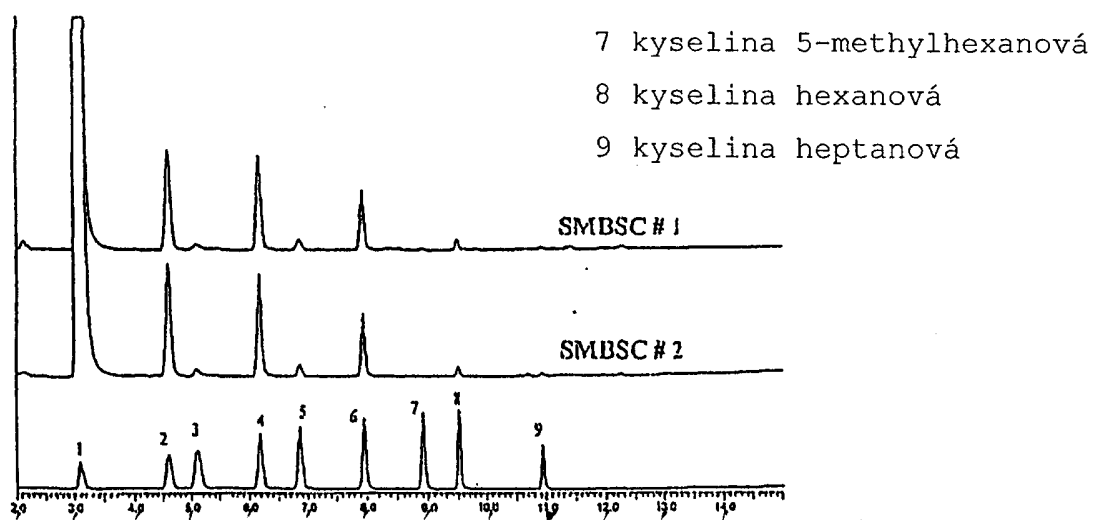
metod. Důležité je, že údaje ukazují, že rozdílné difuzéry nebo rozdílné způsoby difuze mohou vést k difuzní šťávě mající podstatně rozdílné hodnoty pH, i když hodnoty pH, které jsou přiřčítány každému typu difuzní technologie, mohou být v podstatě vnitřně konsistentní. Viz například počáteční hodnota pH nezpracované difuzní šťávy v tabulce 1, která činí pH 6,3, ve srovnání s nezpracovanou difuzní šťávou v tabulce 2, která má hodnotu pH 6,1.

Příklad 3

Difuzní šťáva se získá obvyklou věžovou difuzí sladkých řízků řepy cukrové šťáva a zpracuje se podle tohoto vynálezu za použití ztělesnění uvedeného na obr. 12 a 13, které je umístěno mezi mísič a zařízení pro předběžné čerání vápnem. Difuzní šťáva se disperguje rychlostí asi 2 804 litrů (100 kubických stop) do toku atmosférických plynů vytvářeného rychlostí 11 215 litrů (400 kubických stop) za minutu (cesta protiproudu 1 829 x 1 829 mm (72 x 72 palců) s výškou cesty protiproudu asi 3 658 mm (144 palců)), co způsobuje přemístění různých látek z disperzní šťávy, jak je zjištěno analýzou plynovou chromatografií/hmotnostním spektrem uvedeným v tabulkách 1 a 2 (doslovná citace) dále.

Tabulka 3

- 1 kyselina octová
- 2 kyselina propionová
- 3 kyselina 3-methylbutanová
- 4 kyselina butanová
- 5 kyselina 4-methyl-
pentanová
- 6 kyselina pentanová



Tabulka 3 ukazuje analýzu na plynových chromatografech provedenou na vzorcích SMBSC 1 a SMBSC 2 (kondenzáty získané z toku plynu po protiproudé výměně se šťávou, jak je zde popsáno) s chromatografy těchto vzorků, ve srovnání s plynovými chromatografy vzorku standardní směsi organických kyselin uvedených jako 1 až 9 výše. Může se seznat, že zpracováním šťávy podle tohoto vynálezu se odstraňují proměnná množství každé z organických kyselin zahrnutých ve standardní směsi.

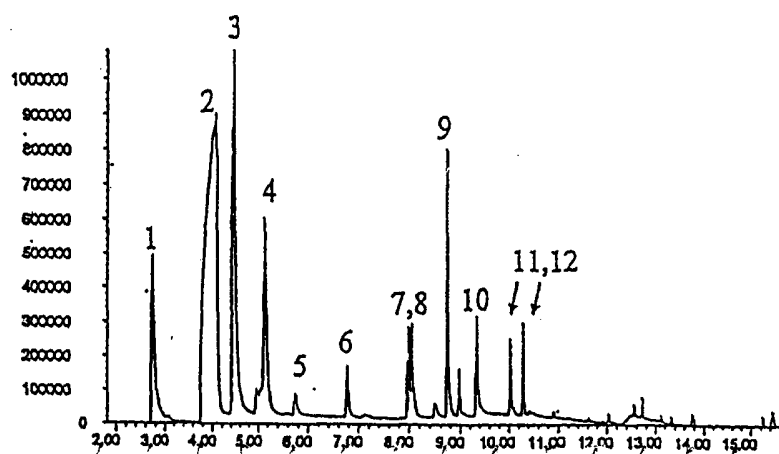
Tabulka 4

1. acetaldehyd
2. ethanol
3. aceton
4. dimethylsulfid
5. methyl-acetát
6. 2-methylpropanal
7. 2,3-butandion
8. 2-butanon
9. ethyl-acetát
10. kyselina 2-methyl-1-propanová

11. 3-methylbutanal

12. 2-methylbutanal

Množství



Čas

Tabulka 4 ukazuje analýzu na plynových chromatografech/hmotnostní spektrometrii vzorku SMBSC 5 D (kondenzáty získané z toku plynu po protiproudé výměně se šťávou, jak je popsáno zde), bez použití sníženého tlaku s teplotou šťávy mezi 60 a 70 °C, s chromatografem tohoto vzorku ukazujícím různé těkavé sloučeniny vystupující nad základní linii, majícím charakteristiku zakřivení kvůli převážené rozmanitosti alkoholů.

Základní koncepty vynálezu mohou být ztělesněny a nárokovány rozmanitými způsoby. Vynález zahrnuje systém pro úpravu šťávy vhodný pro výrobu cukru, způsoby provedení a použití ztělesnění tohoto vynálezu a produkty vyrobené za použití tohoto vynálezu.

I když zvláštní ilustrativní příklady tohoto vynálezu jsou uvedeny v popisu a na obrázcích, mělo by se vzít v úvahu, že tyto ilustrativní příklady nejsou zamýšleny jako omezení s ohledem na generickou povahu tohoto vynálezu, který

zahrnuje řadu ztělesnění a jejich změn, přičemž mnohé alternativy jsou mlčky předpokládány nebo jsou neodmyslitelné. Každému znaku nebo prvku tohoto vynálezu se má rozumět, jako představiteli hraniční funkce nebo velké variantě alternativních nebo ekvivalentních prvků. Třebaže znak nebo prvek je popsán terminologií zaměřenou na zařízení, každému prvku zařízení se má rozumět jako provedení funkce. Ani popis ani terminologie nejsou zamýšleny jako omezení rozsahu patentových nároků zde jednotlivě zahrnutých pro zařízení nebo způsob.

Zvláště by se mělo vědět, že pokud popis se týká prvků tohoto vynálezu, slovní vyjádření každého prvku může být vyjádřeno ekvivalentními výrazy pro zařízení nebo ekvivalentními výrazy pro způsob, přičemž tomu je tak rovněž v případě, kdy jde o funkci nebo výsledek. Takový ekvivalent, nadřazený pojem nebo rovněž generické termíny širšího významu mají být pokládány za zahrnuté do popisu takového prvku nebo postupu. Takovéto termíny mohou být nahrazeny, kde je žádoucí explicitní provedení, předpokládaným širším rozsahem, který poskytuje tento vynález. Pouze jako příklad se uvádí, že by se mělo vzít v úvahu, že všechny postupy mohou být vyjádřeny jako zařízení, které označuje, že postup nebo prvek způsobuje účinek. Podobně každému uvedenému fyzikálnímu prvku se má rozumět tak, že zahrnuje popis postupu, který napomáhá fyzikálnímu prvku. S ohledem na tento posledně uvedený aspekt, toliko jako příklad se uvádí, že údajem "tok tekutiny ze způsobu výroby cukru" se má rozumět, že zahrnuje popis postupu "protékání tekutiny ze způsobu výroby cukru", bez ohledu na to, zda je diskutován explicitně nebo ne, a naopak, pokud je efektivně popsán postup "protékání tekutiny ze způsobu výroby cukru", takovému popisu se má rozumět tak, že zahrnuje údaje o "toku tekutiny ze způsobu výroby cukru" a

rovněž "zařízení pro protékání tekutiny ze způsobu výroby cukru". Takovým změnám a alternativním termínům se má rozumět tak, že jsou explicitně zahrnuty do popisu.

Tak se má vzít v úvahu, že se mohou provést různé obměny tohoto vynálezu, jak je popsáno, aniž by došlo k odchýlení od podstaty tohoto vynálezu. Popis zahrnující jak explicitně uvedené nebo uvedená ztělesnění a velké varianty implicitně alternativních ztělesnění, tak způsoby nebo postupy se pokládají za podporu patentových nároků z této přihlášky.

Jakékoli patenty, publikace nebo jiné odkazy zmíněné v této přihlášce vynálezu jsou zahrnuty formou odkazu. Kromě toho každému použitému termínu se má rozumět tak, že kromě svého použití je neslučitelný s jinou interpretací. Obecným slovníkovým definicím se má rozumět jako by zahrnovaly odkaz pro každý termín a všem definicím, alternativním termínům a synonymům se má rozumět tak, jak by byly obsaženy v Random House Webster's Unabridged Dictionary, druhé vydání.

Má se tak usoudit, že přihlašovatel nebo přihlašovatelé nárokují alespoň i) každý ze systémů pro úpravu šťávy, jak jsou zde uvedeny a popsány, ii) příbuzné způsoby, ke způsobům uvedeným a popsaným, iii) podobné, ekvivalentní a rovněž implicitní variace každého z těchto zařízení a způsobů, iv) alternativní formy, které zahrnují každou ze znázorněných funkcí, jak jsou uvedeny a popsány, v) alternativní formy a způsoby, které docilují každou z uvedených funkcí, jaké jsou implicitní pro dosažení toho, co je uvedeno a popsáno, vi) každý uvedený znak, složku a krok, které jsou oddělenými a nezávislými vynálezy, vii) aplikace zlepšené různými popsanými systémy nebo složkami,

viii) výsledné produkty vyrobené takovými systémy nebo složkami, ix) způsoby a zařízení v podstatě jako jsou zde popsány výše a s odkazem na jakékoli související příklady, x) související uvedené a popsané způsoby, xi) podobné, ekvivalentní a rovněž implicitní variace každého z těchto systémů a způsobů, xii) alternativní formy, které doprovázejí každou ze znázorněných funkcí, jak jsou uvedeny a popsány, xiii) alternativní zařízení a způsoby, které doprovázejí každou z uvedených funkcí, které jsou implicitní pro dosažení uvedených a popsaných údajů, ivx) každý uvedený znak, složku a krok, které jsou oddělené a nezávislé vynálezy, xv) různé kombinace a permutace každého z výše uvedených a xvi) každý potenciálně závislý nárok nebo koncept jako závislý na každém z přítomných nezávislých patentových nároků nebo konceptů.

Mělo by se vzít v úvahu, že přihlašovatel z praktických důvodů může na počátku presentovat pouze nároky zaměřené na zařízení nebo způsob a potom pouze s počátečními závislostmi. Přihlašovatel se nevzdává jakéholi práva předložit další nezávislé nebo závislé nároky, které jsou podepřeny popisem, během průzkumu této přihlášky. Přihlašovatel si zvláště rezervuje všechna práva pro podání pokračovacích, vyloučených, částečně pokračovacích nebo jiných druhů pokračovacích přihlášek, které nárokují různé popsané vynálezy bez omezení jakýmkoli nárokem uvedeným v předchozí přihlášce pro generickou povahu tohoto vynálezu nebo šíří jakéhokoli z nároků uvedených v následující přihlášce.

Dále, pokud jde o použití přechodových frází, "obsahující" ("comprising") se zde používá pro dosažení "otevřených" patentových nároků, podle tradiční interpretace nároků. Tak pokud není v kontextu vyžadováno jinak, mělo by

se rozumět, že výrazem "obsahuje" jsou míněny variace, jako "zahrnuje" nebo "skládající se" pro zahrnutí uvedeného prvku nebo kroku nebo skupiny prvků nebo kroků, ale není vyloučen jakýkoli jiný prvek nebo krok nebo skupina prvků nebo kroků. Takový termín má být interpretován ve své nejširší formě tak, aby se dopřálo přihlašovatelovi nejširšího rozsahu ochrany dosažitelného zákonem.

Soubor nároků uvedených v této přihlášce je tímto zahrnut odkazem jako část popisu tohoto vynálezu a přihlašovatel si výslovně rezervuje právo použít vše nebo část takového přiřčeného obsahu patentových nároků jako další popis pro podporu jakéholi nebo všech nároků, jejich prvku nebo složky a přihlašovatel si dále výslovně rezervuje právo přesunout jakoukoli část nebo vše z přiřčeného obsahu takových nároků nebo jakýkoli jejich prvek nebo složku z popisu do nároků nebo naopak, pokud je zapotřebí pro definici předmětu, pro který se žádá ochrana v této přihlášce nebo jakékoli následné pokračovací, vyloučené nebo částečně pokračovací přihlášce nebo pro dosažení jakéhokoli přínosu, snížení poplatků na základě nebo ve shodě s patentovými zákony, vyhláškami nebo předpisy v kterékoli zemi nebo na základě mezinárodní smlouvy a takový obsah zahrnutý odkazem má přetrvat během celého projednávání této přihlášky včetně její následující pokračovací, vyloučené nebo částečně pokračovací přihlášky nebo jakéholi jejího nového vydání nebo prolongace.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Systém pro výrobu cukru, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje

a. provzdušňovací komoru, přičemž difuzní šťáva získaná z rostlinného materiálu protéká touto provzdušňovací komorou současně s tokem plynu touto provzdušňovací komorou; a

b. upravenou tekutinu ze způsobu výroby cukru, která vytéká z této provzdušňovací komory.

2. Systém pro výrobu cukru, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje

a. vakuovou komoru, přičemž difuzní šťáva získaná z rostlinného materiálu protéká evakuovanou zónou mající snížený tlak v této vakuové komoře; a

b. upravenou tekutinu ze způsobu výroby cukru, která vytéká z této vakuové komory.

3. Systém pro výrobu cukru, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje

a. provzdušňovací komoru, přičemž tekutina ze způsobu výroby cukru protéká touto provzdušňovací komorou současně s tokem plynu touto provzdušňovací komorou; a

b. upravenou tekutinu ze způsobu výroby cukru, která vytéká z této provzdušňovací komory a má zvýšenou hodnotu pH.

4. Systém pro výrobu cukru podle nároku 3, v y z n a -
č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje vakuovou komoru,
přičemž upravená tekutina ze způsobu výroby cukru, která
vytéká z této provzdušňovací komory, teče přes evakuovanou
zónu v této vakuové komoře pro zvýšení hodnoty pH.

5. Systém pro výrobu cukru, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje

a. vakuovou komoru, přičemž tekutina ze způsobu výroby
cukru protéká přes evakuovanou zónu v této vakuové komoře; a

b. upravenou tekutinu ze způsobu výroby cukru, která
vytéká z této vakuové komory a má zvýšenou hodnotu pH.

6. Systém pro výrobu cukru podle nároku 5, v y z n a -
č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje provzdušňovací
komoru, přičemž upravená tekutina ze způsobu výroby cukru,
která vytéká z vakuové komory, teče přes izolovanou zónu v
této provzdušňovací komoře pro zvýšení hodnoty pH.

7. Systém pro výrobu cukru, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje

a. provzdušňovací komoru, přičemž tekutina ze způsobu
výroby cukru protéká touto provzdušňovací komorou současně s
tokem plynu touto provzdušňovací komorou;

b. určité množství vápna, které se přidává k upravené
tekutině ze způsobu výroby cukru, která vytéká z této
provzdušňovací komory; a

c. určité množství oxidu uhličitého, které se přidává k

upravené tekutině ze způsobu výroby cukru, ke které se přidalo určité množství vápna, pro snížení míry zbarvení této upravené tekutiny ze způsobu výroby cukru, ve srovnání s tekutinou ze způsobu výroby cukru, která neprotéká uvedenou provzdušňovací komorou.

8. Systém pro výrobu cukru podle nároku 7, v y z n a -
č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje vakuovou komoru,
přičemž upravená tekutina ze způsobu výroby cukru, která
vytéká z provzdušňovací komory, teče přes evakovanou zónu v
této vakuové komoře.

9. Systém pro výrobu cukru, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje

a. vakuovou komoru, přičemž tekutina ze způsobu výroby
cukru protéká evakuovanou zónou v této vakuové komoře;

b. určité množství vápna, které se přidává k upravené
tekutině ze způsobu výroby cukru, která vytéká z této vakuové
komory; a

c. určité množství oxidu uhličitého, které se přidává k
upravené tekutině ze způsobu výroby cukru, ke které se
přidalo určité množství vápna, přičemž tato upravená tekutina
ze způsobu výroby cukru má sníženou míru zbarvení, ve
srovnání s tekutinou ze způsobu výroby cukru, která neprotéká
evakuační zónou této vakuové komory.

10. Systém pro výrobu cukru podle nároku 7, v y z n a -
č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje provzdušňovací
komoru, přičemž upravená tekutina ze způsobu výroby cukru,
která vytéká z vakuové komory, teče přes izolovanou zónu v

této provzdušňovací komoře.

11. Systém pro výrobu cukru, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje

a. provzdušňovací komoru, přičemž tekutina ze způsobu výroby cukru protéká touto provzdušňovací komorou současně s tokem plynu touto provzdušňovací komorou;

b. určité množství vápna, které se přidává k upravené tekutině ze způsobu výroby cukru, která vytéká z této provzdušňovací komory; a

c. určité množství oxidu uhličitého, který se přidává k upravené tekutině ze způsobu výroby cukru, ke které se přidalo určité množství vápna, přičemž tato upravená tekutina ze způsobu výroby cukru má snížený obsah solí vápna, ve srovnání s tekutinou ze způsobu výroby cukru, která neprotéká touto provzdušňovací komorou současně s tokem plynu touto provzdušňovací komorou.

12. Systém pro výrobu cukru podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje vakuovou komoru, přičemž upravená tekutina ze způsobu výroby cukru, která vytéká z provzdušňovací komory, teče přes evakuovanou zónu v této vakuové komoře.

13. Systém pro výrobu cukru, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje

a. vakuovou komoru, přičemž tekutina ze způsobu výroby cukru protéká evakuovanou zónou v této vakuové komoře;

b. určité množství vápna, které se přidává k upravené tekutině ze způsobu výroby cukru, která vytéká z této vakuové komory; a

c. určité množství oxidu uhličitého, který se přidává k upravené tekutině ze způsobu výroby cukru, ke které se přidalo určité množství vápna, přičemž tato upravená tekutina ze způsobu výroby cukru má snížený obsah solí vápna, ve srovnání s tekutinou ze způsobu výroby cukru, která neprotéká evakuovanou zónou této vakuové komory.

14. Systém pro výrobu cukru podle nároku 7, v y -
z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje
provzdušňovací komoru, přičemž upravená tekutina ze způsobu
výroby cukru, která vytéká z této vakuové komory, teče přes
izolovanou zónu v této provzdušňovací komoře.

15. Systém pro výrobu cukru, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje

a. provzdušňovací komoru, přičemž tekutina ze způsobu
výroby cukru protéká touto provzdušňovací komorou současně s
tokem plynu touto provzdušňovací komorou;

b. určité množství vápna, které se přidává k upravené
tekutině ze způsobu výroby cukru, která vytéká z této
provzdušňovací komory; a

c. určité množství oxidu uhličitého, který se přidává k
upravené tekutině ze způsobu výroby cukru, ke které se
přidalo určité množství vápna, přičemž tato upravená tekutina
ze způsobu výroby cukru má zvýšenou čistotu, ve srovnání s
tekutinou ze způsobu výroby cukru, která neprotéká touto

provzdušňovací komorou současně s tokem plynu touto provzdušňovací komorou.

16. Systém pro výrobu cukru podle nároku 10, v y - z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje vakuovou komoru, přičemž upravená tekutina ze způsobu výroby cukru, která vytéká z provzdušňovací komory, teče přes evakuovanou zónu v této vakuové komoře.

17. Systém pro výrobu cukru, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje

a. vakuovou komoru, přičemž tekutina ze způsobu výroby cukru protéká evakuovanou zónou v této vakuové komoře;

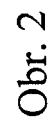
b. určité množství vápna, které se přidává k upravené tekutině ze způsobu výroby cukru, která vytéká z této vakuové komory; a

c. určité množství oxidu uhličitého, který se přidává k upravené tekutině ze způsobu výroby cukru, ke které se přidalo určité množství vápna, přičemž tato upravená tekutina ze způsobu výroby cukru má zvýšenou čistotu, ve srovnání s tekutinou ze způsobu výroby cukru, která neprotéká touto evakuační zónou vakuové komory.

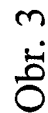
18. Systém pro výrobu cukru podle nároku 7, v y - z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje provzdušňovací komoru, přičemž upravená tekutina ze způsobu výroby cukru, která vytéká z vakuové komory, teče přes izolovanou zónu v této provzdušňovací komoře.



362,63 tonů
16,52% Sugar
18,61% DS
88,77% Purity
4.578 CU

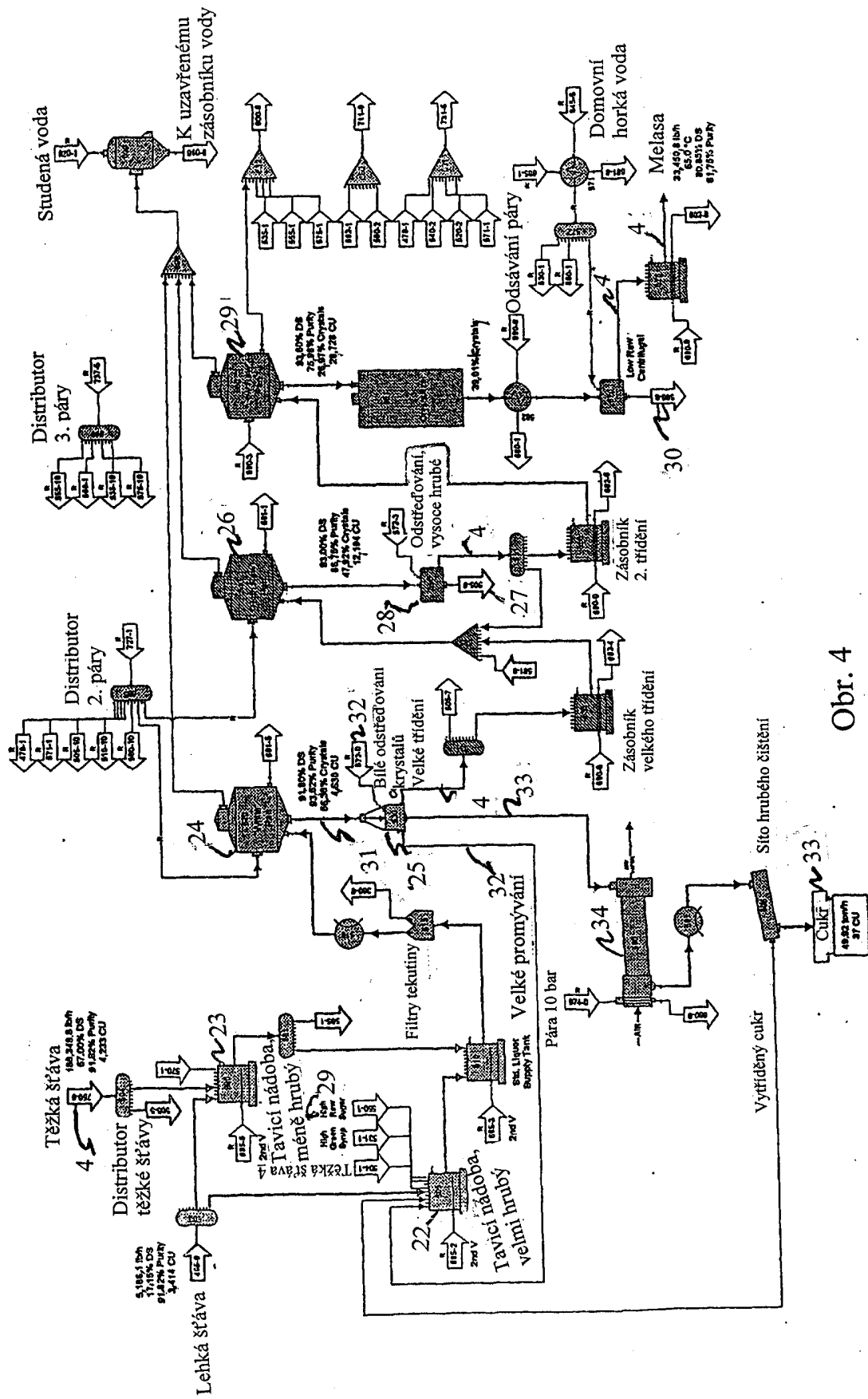


Obr. 2

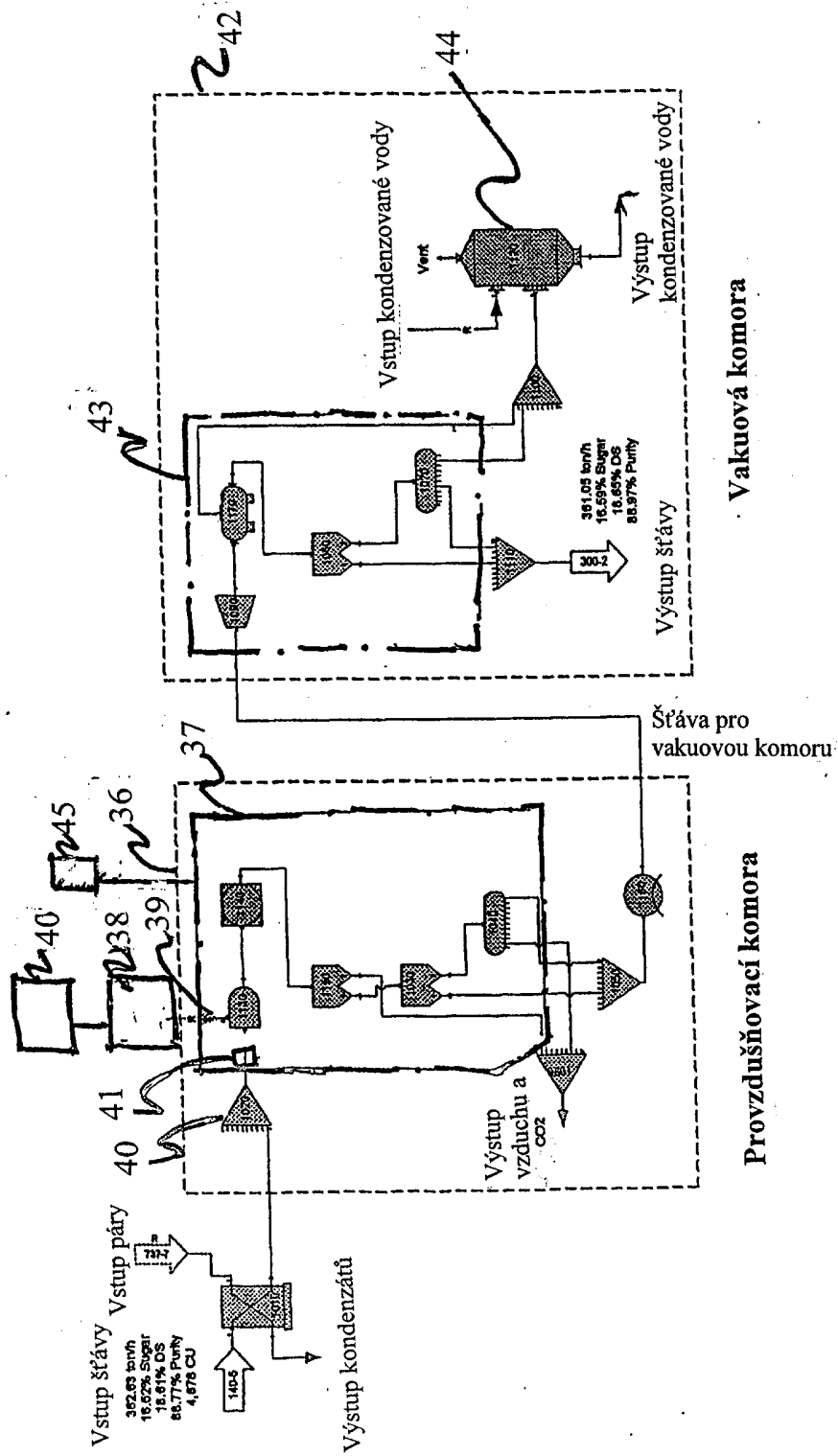


4/8

PV 2005-608
11.01.08

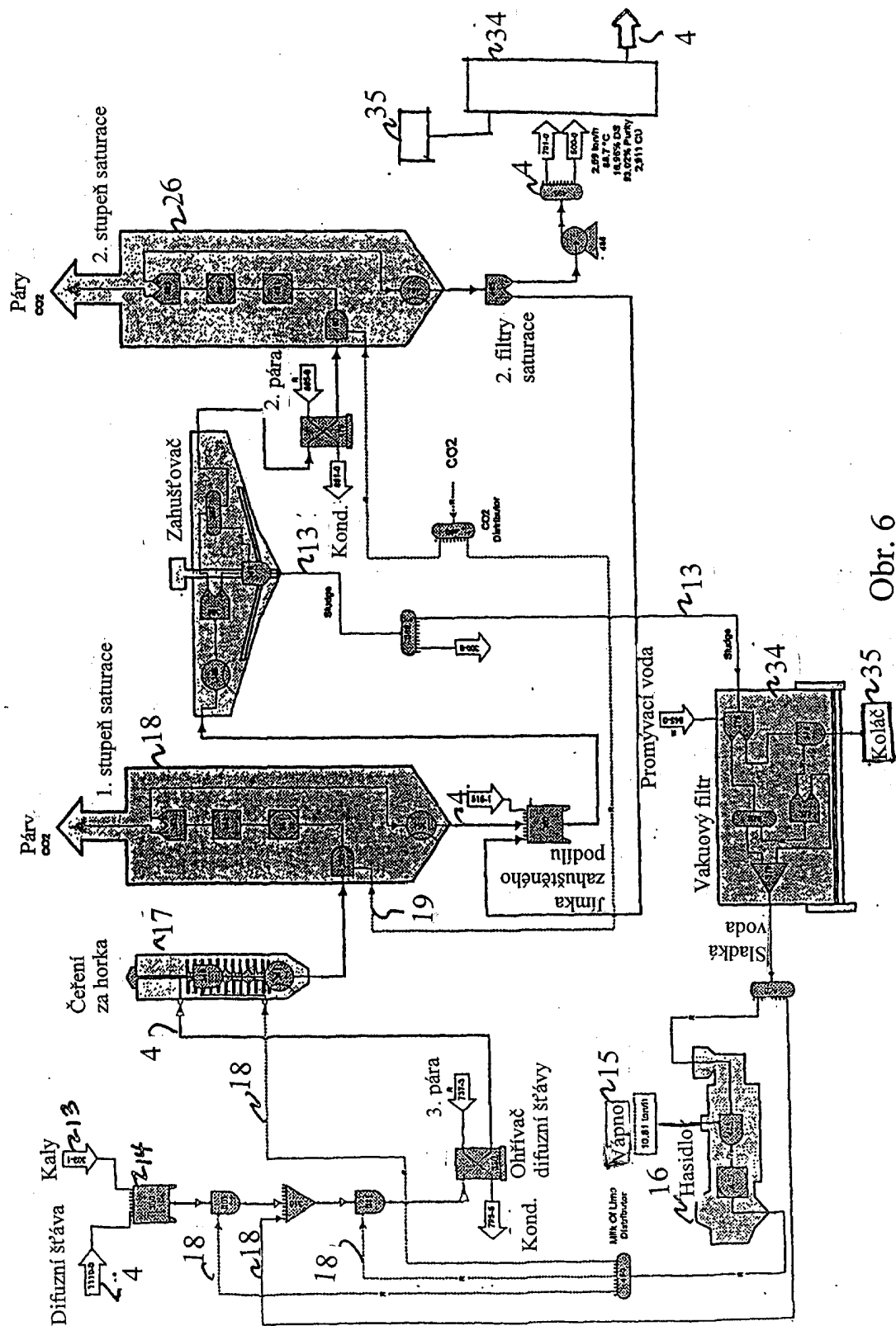


Obr. 4



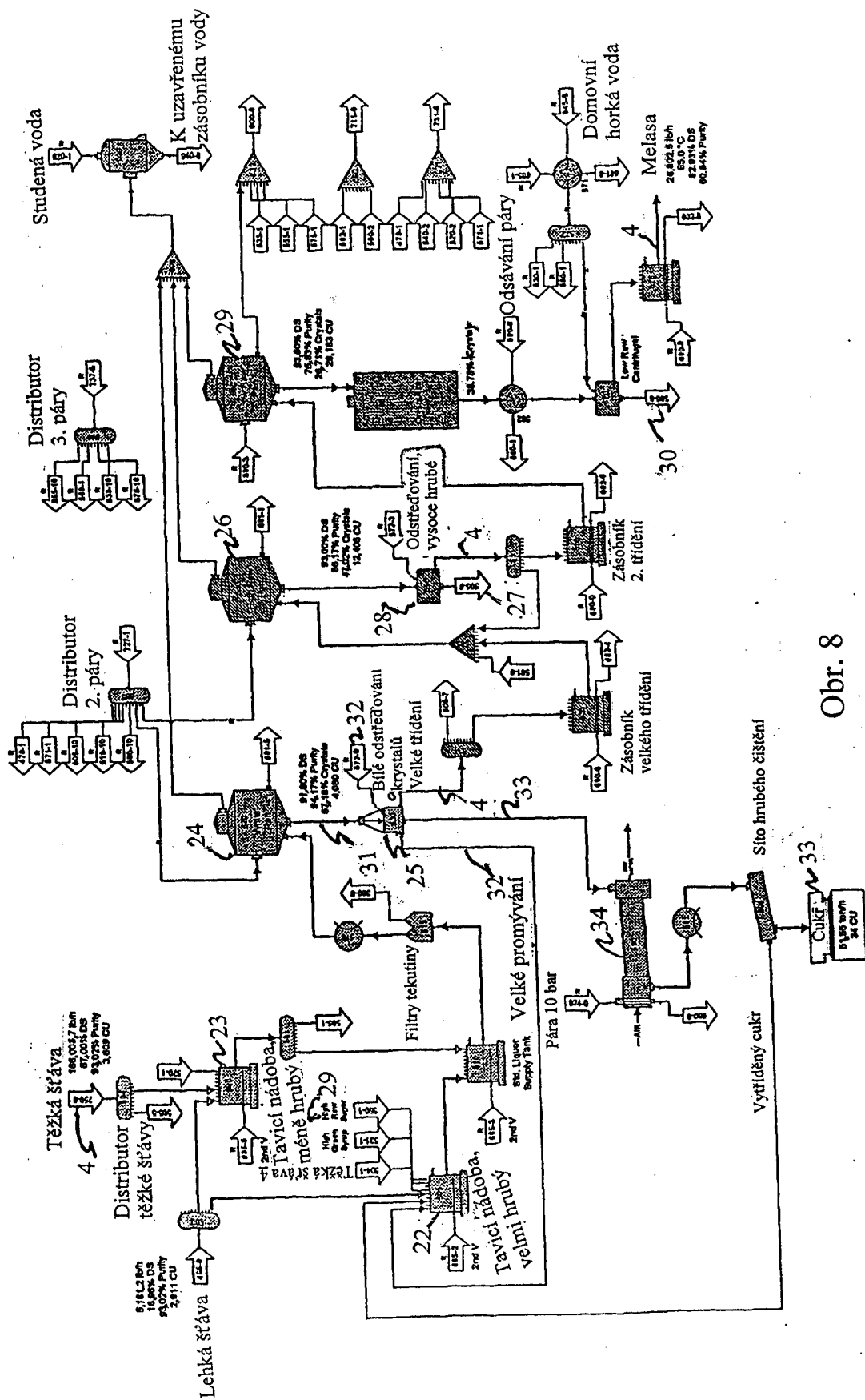
6/8

7V 2005-608
11.01.08



Obr. 6





Obr. 8