

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平9-47237

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L	1/015		A 2 3 L 1/015	
	1/212		1/212	A
	1/31		1/31	
	1/325		1/325	Z
B 0 1 D	61/44	5 0 0	B 0 1 D 61/44	5 0 0
審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-231903

(22) 出願日 平成7年(1995)8月7日

(71) 出願人 000217125

田中 友爾

大阪府豊中市宝山町19番8号

(72) 発明者 田中 友爾

大阪府豊中市宝山町19番8号

(54) 【発明の名称】 有害金属と塩分の多く含んだ水産物、畜産加工物、生鮮 野菜果実の脱金属脱塩加工。

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 水産加工物に多く含まれる有害金属のカドミウムや水銀、錫、銅を電解処理で除去し、又、味噌、しょう油や塩蔵食品の脱塩を電解透析で行い、この電解中に発生するアルカリ性液と酸性液を利用して下水や生ゴミの脱臭殺菌を行なう。

【解決手段】 水産加工物中のカドミウムや水銀等を先ず、アルコレートで加熱抽出して瀘別し、瀘別した固形水産加工物を電解処理して有害金属の除去を行ない、又、塩蔵食品や味噌、しょう油の脱塩を電解透析を行ない、その電解透析液を生ゴミ、下水の汚水を浄化脱臭せしめる。

【効果】 帆立貝の内蔵物の多くは、肥料や飼料として有効利用し、塩蔵食品や味噌、しょう油の電解透析器を架設すると、塩分の除去と共に生ゴミや汚水の浄化殺菌脱臭が行なわれ、産業上有用である。

## 【特許請求の範囲】

後文記載の如く、有害金属を多く含んだ魚介類の脱金属加工として、アルコレートで抽出処理したものを電解透析器に掛けて、更に、脱金属精製を行い又、塩分の多い味噌やしょう油や塩蔵物の電解透析によって脱塩加工と塩漬け野菜果実の脱塩に電解透析を行った食品加工、土壌改良材、肥料、医薬品の脱金属脱塩加工と、この電解透析中の陰極室のアルカリ電解液や陽極室の酸性電解液を生ゴミ、水産加工品汚水処理に利用する事を特徴とした、有害金属や有害塩分の脱除加工法。

## 【発明の詳細な説明】

この発明は、カドミウムに汚染した帆立貝や養殖魚は従来焼却処分していたが、この帆立貝や養殖魚の生ものの焼却は水分が多く、且つ、加熱乾燥したものは二次的に焼却する方法が採用されていた為に経費がかかり、その合理化が望まれていた。そこで、本発明は先ず、カドミウムの多い帆立貝の内蔵物を取り出し、これをアルコレート、アルコール混合のアセチルアセトンで処理し、脂肪分を取り去り水洗いした後、電解透析器で処理して脱カドミウムを行うに、陽極酸化を行い、残留するカドミウムをカドミウム塩のカドミウムキレート物をイオン化して陰極移動せしめて、カドミウムを除去したものを有機酸塩電解質として陰極処理を行い残留カドミウムを遊離せしめたものを瀘別水洗せしめて、陽極室に於いて酸性酸化処理を行ったものを水洗い処理して瀘別したものを乾燥し、養鶏や養豚飼料の外、佃煮加工に利用する。魚介類に含有するカドミウムは、燐蛋白質やカルシウム蛋白質に多く含まれて、このカドミウムを蛋白質から遊離せしめるには、苛性ソーダの様なアルカリ液中で浸漬する時は遊離しやすいから、遊離した状態で電解透析に掛けるとカドミウムイオンは膜を通りアルカリと共に陰極に移動し、陽極はアミノ酸イオンが移動する。オキシリボ核酸は中性質に停滞する。又、カルシウムイオンが移動する時は、カルシウムイオンも同時に陰極に移動するので、カドミウムを更に分離する必要がある。しかし、蛋白質からこのカドミウムイオンを取り去るには、蛋白質をミンチカッターで粉碎したものを陰極室でアルカリ性のもとで電解して、アルカリソーダと置換したものを瀘別してアルカリ性のままで中室に導入してアルカリ性ソーダ液中で電解すると、カドミウムは陰極に移動しやすい。亦、この中室で電解したものを更に瀘別して、陽極室でアルカリ又は、酸性液で電解酸化を行う時は、アミノ酸と共にカドミウムも一部遊離するからこれを瀘別して中室で電解透析を行う時は、カドミウムは陰極室に膜を通し移動するから、これを繰返し行えばカドミウムはB・O・Dが0.1P・P・Mの含有量のものは、0.01P・P・Mに低下するから、食品として利用し得る結果を得る。従来この帆立貝の内蔵に於いては、月産大規模工場では60~70tonが廃棄物として廃棄されるが、悪臭が高いので一般に焼却炉

で焼却する為含水量が70%前後の内蔵処理には1ton当り300kgの重油燃料を消費し、その処理コストが高価にかかってその合理性が望まれていた。しかし、この帆立貝の内蔵中に含まれるカドミウムは、内蔵中に含有する脂肪と金属石鹸を形成すると分離が容易でなく、得に酸性液ではその金属石鹸を作りやすい欠点がある。従って、アルカリ陰極電解に抑える為には、アルコレートの様なアルカリアルコール液中で処理する時カドミウムは脂肪酸と共に分離しやすくなる。アルカリ陰極電解に於いて、このアルコレート液中で内蔵を処理せしめる時は、水素過電圧下では水素ガスの還元によってカドミウムはCdOHを形成されやすいが、脂肪酸と結合しやすくアルコールの存在下では脂肪酸はアルコールに移行しやすく、カドミウムは苛性アルカリ中に多く存在するので、第一回の陰極内環元処理で50%は瀘別によって分離され、これを中室内でアルカリ性電解透析を行えば更にカドミウムは陰極に移動し、75~80%は分離される。この陰極液にアセチルアセトンを添加するとアセチルアセトンカドミウムの金属キレート化合物を作り、長く電解するとアセチルアセトンは陽極に移行する。このアセチルアセトンの代わりに、エチレンジアミンテトラアセティックアシドを反応せしめる事も同様の結果を得る。しかし、安価に多量にカドミウムを除去するには、高压タンク中に内蔵を投入しアルコレートで45度加熱処理して、これを瀘別したものを電解透析器の中性室に投入して、電解液をいれて電解透析する時は50ボルト0.1アンペアの電流密度で15分間でカドミウムの80%が除去され、多量生産が出来る。そして、電解透析は、内蔵1ton当り25kw/hで処理され、処理費は安は安価である。カドミウム汚染の魚の内蔵処理に於いても同様に処理され、粉末化の魚粉に加工したものを飼料や食品加工に利用される。一般に、パンに加工する魚粉に於いて魚臭を除去する為、アルコレートで処理する方法が公知となっているが、カドミウムの除去にはアルコレートだけでは完全な除去は困難であるから、これをより少なくする為には電解透析を行う事がよい。九州有明湾の水銀汚染の魚類をこの方法で処理すると同様に水銀の除去が50%以上除去され、電解透析により陽極酸化と陰極アルカリ還元方を行えば更に、その除去率は高められるので肥料として使用する道が開かれ、産業上有用な発明である。この発明の実施要領を断面によつて説明すると、次の如くである。

【図1】は、魚介類の脱カドミウム処理の工程図を示すもので、ミキサーカッター(1)でカットした内蔵物(A)をコンベアー(3)で搬送して抽出反応タンク(4)にホッパー(5)を通じて投入し、ホッパー(6)よりアルコール液をタンク(4)に導入し、苛性ソーダ液をホッパー(6')より導入して攪拌器(7)で攪拌しながら、タンクを外側から加熱して45に加熱しアルコレー液(8)により内蔵物(A)より

脂肪とカドミウム塩を遊離せしめる様に、約30分間攪拌処理したものをパイプ(9)から取出し、ポンプ(10)によりフィルタープレス(11)に圧入して内蔵物(A)を取出し、濾別したアルコレート抽出液(13)は電解透析器(14)の中央の中性室(15)に導入し陰極(B')にも電解液を入れて、更に、陽極室(16)には酸性液又は芒硝液、又は、有機酸塩の電解液をいれて電解透析器(14)の陰極(B')と陽極(B)との間を導線(18)(18')を接続し、直流電力(K)を印加する時は、中性室のカドミウムイオンは隔膜(C)(C')を通じて陰極(B')の室(17)に移行して脱カドミウムを行い中性室(13)中のカドミウムをアルコールより分離する。脱水した、脱脂、脱カドミウムアルカリの内蔵も第二電解透析器(14)の中性室(13')にクエン酸ソーダー又は、弱アルカリ性液とした電解液中に分散導入し、陰極室(17')と陽極室(16')に5%クエン酸ソーダー液を入れて電解質として電解する時は、中性室(13')の内蔵中に含有するカドミウムイオンは隔膜(d)(d')を通じて陰極室に移行して集積される。この中性室は、次第に中性となり、ホッパー(19)からクエン酸ソーダー液をパイプ(20)から中性室(13')に導入してカドミウムを遊離されるように水洗して脱カドミウムを行い、陰極室(17')に移行して中性室(16')内のカドミウムの除去を行う。そして、この中性室のものをフィルタープレス(21)で脱水して、濾別した内蔵物は中和水洗タンク(22)で中和した後に水洗してフィルタープレス(24)で脱水し、これをネット枠に嵌挿して乾燥器(26)に掛けて包装する。陰極室(17')の電解液は、陽極(16')室液とを混合して中和タンク(27)で中和し、その中性液をイオン交換樹脂タンク(28)に移行して脱カドミウムを行ったものを回収して電解透析の電解液として再利用する。このアルコレート処理の抽出反応タンク(4)のアルコールは分溜器(9a)によりアルコールを分離して回収し、貯蔵タンク(10a)中に貯蔵し、一方分離したアルコールはタンク(10)から抽出反応タンク(4)に還元する。一次電解透析器(14)の中性室(13)の脱アルカリカドミウムの電解液は、脱カドミウムの吸着剤器(11a)を通過処理して脱カドミウムを行ったアルコレート液を貯蔵タンク(10a)に送り、抽出反応タンク(4)に送り再利用する。この脱カドミウムには硫化水素によって硫化カドミウムの沈殿を作り回収する事も出来る。

【図2】は、魚介類の脱臭貯蔵器の側面図を示し、魚介類の内蔵物(A)を貯蔵するタンク(1c)に導入した後、1%クエン酸ソーダー液を魚介類1kgに対して3kgの割合で導入して、陰極(2c)を液中に吊下げ、外側を多孔室プラスチックフィルム籠(3c)で包装して密閉し、陽極(2'c)にも底の無い隔膜(3'

c)を包着せしめ、直流電力により電力を印加して電解透析を行うとすると陰極室(4c)は次第にアルカリ液を形成し、水素ガスを発生するので、これを回収して燃料電池の陰極に導入し、陽極(2'c)により電解した陽極室(4'c)の水液はクエン酸の酸性液を作り酸素ガスを発生するから、これをパイプ(5'c)で吸引して燃料電池の陽極触媒面に吹込み、起電せしめたものを蓄電池に回収充電し電解に利用する。このような電解槽では、常に陽極がクエン酸イオンによってPHが3以下になると魚介類の内蔵物(A)は電解液中の陽極液中に浸漬され、腐敗菌はPH3によって殺菌されて、これによる分解が行われなから悪臭の発生が無く悪臭のトリメタノールアミンは陰極に移行してカドミウムとアルカリ液と共にイオン交換樹脂(6c)でカドミウムを分離して濾別して放出される。カドミウムが多くなれば硫化水素で沈殿回収する。そして、その濾液は石灰で吸着して、淡水で水洗して放流すると、いつまでも脱臭が行われるので、二次公害は無い。このアルカリ性の電解陰極液は、亦、魚介類の内蔵処理に使用すれば脱脂が行われ、脂肪酸石鹸に変化して水洗によつて脱脂が行われ、カドミウムはゼオライトいし灰塊の吸着やイオン交換樹脂を通過せしめる時は、カドミウムは石灰と樹脂に吸着するので事によって方理由してもカドミウム濃度が10分の1に低下する水質汚染は小さい規定内で行われる。そして、電解した陽極液はポンプ(7c)によってタンク(8c)に送入して回収しし再利用される。この回収タンク(8c)に於いてホッパー(9c)から硫化水素を吹込む時は、カドミウムは沈殿するので濾別器(10c)で濾別した液を石灰タンクで吸着して硫化物を除去して水洗して放流する。この電解液がクエン酸ソーダーと苛性ソーダーの混合液でアルカリ性の時は、カドミウムの沈殿物は少ないが、酸性液では十分に沈殿物が出来る。余剰の硫化水素は、重クローム酸ソーダー塊や無水クローム塊中で接触して酸化吸着する時は酸化して硫化水素臭は脱臭される。亦、魚介類の鮮度が落ちて悪臭の粒化物や水硫化物が蛋白質の分解によって発生したものは陽極酸化で硫酸化し、脱臭が行われる。従って、陽極電解中に硫化水素ガスを吹込んで硫化カドミウムの沈殿を作る時は余り電解時間を長くすると酸化によって酸化水素ガスは硫酸化されるので、陽極酸化液を一旦取出して硫化水素ガスを吹込んで沈殿したものを濾別した後、再び電解酸化を行えば過剰の硫化水素は硫酸化されるから二次公害は無い。この様に魚介類、特に内蔵処理に於いては処理時間が長くなると悪臭ガスの発生が二次公害として問題となるが、貯蔵タンクの上澄液を陽極酸化の電解質として処理し、発生するアンモニアやアミンやソーダーの成分を陰極電解質として隔膜により隔絶すると共にカドミウムイオンを分離しながら放水液を、河川水や水道水、井戸水で希釈放流すれば、陽極酸化液の方では悪臭カガスの発生は殆ど起こらないから、

【図2】の設備は必ず必要な条件であり、この処理したものを

【図1】の工程図に従ってミンチカッターで粉碎して抽出反応タンク(4)に導入して処理される。有機水銀の除去や有機鉛の除去に於いても同様に内蔵を取去り、その内蔵を本願の様に処理するならば、水銀イオンも苛性アルカリのアルコール液中で遊離し、現在行われている獲れる生魚をコンクリートで包囲固化させて埋立にする場合に生ずるコンクリートからの水銀イオンの水液への浸透流出の不安や、魚の腐敗臭の二次的発生の三次的公害汚染は除去される。又、この魚介類の内蔵処理に於いて、陽極酸化後の貯蔵タンク内の上澄液に於いて陰極還元によってアルカリやカドミウム、アミン類を除去した後の陰極を陽極陽極を陰極に電源を逆にして電解すると、陰極の上澄液は酸性液から次第に中性液となり電解質の芒硝が残っている時はアルカリ液に変化するが、この場合の上澄液は蛋白質から生ずるアンモニア、アミン、ソーダー液は既に分離除去されているので悪臭は無い。又、アルカリ性濃度が高くなると、細菌バクテリアの繁殖は起こらないので悪臭ガスの発生は少ない。そして、このアルカリ陰極のアルカリ性が強くなるとカドミウムイオンの解離が時間をかける程、大となるから分離も高くなるが、強アルカリ性の場合には蛋白質の分解が起こるから硫酸やアルデヒドで凝縮する事によって回収する。又、強酸性の陽極液が生ずる時は、蛋白質の一部はオキシポリホ核酸やアミノ酸に変化するので、過度のアルカリや酸の生成には注意するとよい。電解液の配合例を示せば次の如くである。

【例1】	水	100g
	クエン酸ソーダー	10g
	酒石酸ソーダー	5g

【例2】	陰極	
	エチルアルコール	
	又はプロピルアルコール	100g
	苛性ソーダー	20g
	リンゴ酸ソーダー	10g

【例3】	陽極	
	水	100g
	芒硝	5g
	ファール酸 又はクエン酸ソーダー	5g

【例4】	中性室電解液	
	アルコール	100g
	水	100g
	クエン酸ソーダー	5g

【図3】はカドミウムイオンの除去率を示すもので、(A)は従来のもので(B)はアルコール抽出によるもの、(C)は、アルコール処理と電解透析処理のもの、(D)はアルコール抽出したものを電解透析精製を行い、更に陰極アルカリ電解処理後水洗処理したもの

を示誠料は帆立貝の内蔵によるものである。この結果から、カドミウム0.05P.P.M含有していたものがアルコール処理により0.01P.P.Mに低下し、アルコールと電解透析を行ったものは0.005P.P.Mに低下し(D)の処理のものでは0.001P.P.Mに低下した。この帆立貝内蔵はミンチカッターで切断したものをを使用した。この帆立貝をアルコールで抽出して電解したもの、更にミンチカッターで粉碎したものをアルコールで処理したものは0.0009P.P.Mにまでカドミウムは減少し、飼料や土壤改良材として果樹園に使用したものは有効で、フェザーミルより栄養分が高い。この溶出したカドミウムはアセチルアセトンのアルコールで沈殿し、エチレンジアミンテトラアセティックアシドで金属キレート化合物を作り、沈殿物する。又、蔞酸による沈殿も分離に役立つが、一般には硫化水素の処理により瀘別するが採用される。又ねこの電解透析に於ける有害金属の除去については、既に述べたが食品加工に於いて有害成分の除去への応用は多岐にわたっている。例えば、味噌中の脱塩は味噌ペーストを水に加えて分散し、これを電解透析器の中央の中性質に入れて乳酸ソーダーの薄い液を電解液として、陽極と陰極に導入して電解透析を行う時は、中性室の味噌液は隔膜を通じて食塩はCl<sup>-</sup>イオンNa<sup>+</sup>イオンに分解して陽極にはCl<sup>-</sup>イオンが移動し、陰極にはNa<sup>+</sup>イオンが移動して、中性質の食塩の80~95%き除去され、塩分の少ない味噌が出来る。これは、しょう油の脱食塩にも応用され、その90%を脱塩するが、活性炭で脱HClOして精製すればよい。この脱塩した味噌にラチエーション性炭酸カルシウム粉と混合したものはカルシウム剤として、一般の炭酸カルシウムや燐酸カルシウム剤が使用されているが、このままでは体内への九州が容易でないが、アミノ酸味噌やしょう油に存在するカルシウム八胃袋や腸管に於いても体内に対する吸収が大であり、一般の炭酸カルシウムが十二支腸のみで吸収するものを胃腸のいずれでも吸収されるが、モルモットでテストすると前歯が2倍に伸びる結果を得る。これは、アミノ酸が胃腸の膜を開孔する性質をもっている為である。従って、この無塩味噌やしょう油にビタミンB、B2、B6、B12等を添加したりガンマーリノレイン酸やビタミンE等を添加したものは吸収能力が増加する。食塩の害により余り良い結果ではないが、脱塩味噌には大きな利点がある。この脱塩カルシウム味噌を作るに、酵素分解必須アミノ酸を多く作るには米麹を三回発酵に分けて混合して、二次発酵した味噌に米麹菌を混合し、三次発酵したものはアミノ酸に分解する量は次第に増大し、パントテン酸タウリン、メチオニンは初回よりも2倍以上に増大、アスパラギン酸、アラニンも増大するので、この多次発酵味噌を脱塩したものは栄養価値がより高く、ビタミン剤の吸収やカルシウムの吸収剤として有用で、これに螺線素を多量に含みビタミン量も増大

10

20

30

40

50

し他の活性化物も多く含まれるので、野菜の1000倍の有効性を持つから、クロレラのようにクロレラ単細胞の表面膜の為に、吸収の悪い欠点を改善し、クエン酸鉄の添加によって赤血球の増大が行われるので医薬として、蛋白分解酵素や酵母菌と田七粉と混合したりして利用される。これらは、アトピー患者に有効であり、骨の骨髄症の強化剤や免疫不全の回復用にも利用されているばかりでなく、手のシビレや腰痛にも効果があり、これに青ノリや海苔粉を添加したものは風味もあり健康食品として有用である。又、野菜、漬物の脱塩にも、梅干にもこの電解透析を行えば脱塩が充分行われ、塩蔵魚介類の脱塩も行われるので過剰の塩分の摂取がコントロールされ、高ヒスタミン患者にも有用である。この電解透析による脱塩した水産加工品や野菜加工品に於いて、例えば、塩サケや魚や塩蔵魚の多くは人体にとって余り良い食物でないから、小型電解透析器を作り、隔膜をセラミックスやプラスチックの多孔フィルムを一定間隔を置いて電解槽内に作り、その中央の中性室に入れて小型整流器(シリコン)5~20ボルト0.01~0.2アンペアの電力を印加して

【図4】の側面図の電解透析器に水道水と共に入れて電解する時は、約10~20分で脱塩が終わるので、中性室の水を入れ替えて再度電解を行う時は、その塩分の85%が除去されるので焼魚として加工する時は、塩分の少ない風味のある焼魚が摂取される。

【図4】は、生鮮野菜、果実、水産加工物の電解脱塩と保存の工程図を示し、電解槽(1F)の内部に陰極膜(2F)と陽極膜(3F)を中室枠板で挟着した枠板を垂直に筋挿して固定し、電解槽内を(A)(B)(C)室に三区別して、陰極室(A)には電極(4F)を吊下げて水道水を各(A)(B)(C)室に80%になる様に導入して、中室(B)に被脱塩食品(6F)を入れて、シリコン整流器で電力5~20ボルトを印加して電解する時は、中室内の被脱塩食品(6F)から溶出した塩分は隔膜(2F)(3F)を通り拡散する。拡散が行われた後に電解透析を行う時は、陰極(4F)には水素ガスが発生し、アルカリ水液に換わる。一方、陽極(5F)に於ても塩素や酸素ガスが発生し、酸性液に変化する。そしてこの中性室は脱塩が持続して行われ約30~60分後にその含有量の80%以上が除去されるが、30分後にA室の電解アルカリ液を半分程タンク(10)にパイプ(8F)によりポンプ(9F)によって移行して水道水(7F)をA室に導入し、同様に陽極室(C)の酸性液を半分程、パイプ(8F)によりポンプ(9F)で移行し、水道水(7F)により水道水を半分入れ\*

\*て更に、電解を行う時は、陽極内の塩素臭は減少するから電解が終われば陽極室(C)内の酸性液はタンク(10'F)に同様の操作で移行する。この陽極液は、PHが3以下となれば腐敗菌の殺菌性があるので、下水処理や生ゴミの消臭剤として水洗器(11'F)に送り、噴霧又は浸漬して脱水して廃棄袋に入れ、又流し台の水洗に使用すると生ゴミ、魚臭等の悪臭は無くなる。又、陰極室(A)のアルカリ電解液を貯溜するタンク(10F)は生魚の食器の脱脂肪の洗剤として使用して水洗器(11F)で水洗した後、洗水は中和タンク(12F)に送り、陽極酸化液の洗水と陰極アルカリ性液の洗水とを混合して中和して放流せしめる。この陰陽極電解液は、家庭用の糞尿汚水に対しても混合すれば脱水と水洗が行われるので、これを直結すれば多くの良い結果が得られる。又、この電解槽(1F)の中室(6F)に予め、変色防止の目的で使用した食塩水とビタミン、リンゴ酸とで浸漬した脱皮切断リングや果実を脱塩するには、電解槽中室に脱水して投入し、水道水を入れて脱塩すると、学校や病院、会社の給食用の変色しないリング切片が脱塩されて出来、塩辛い味が無くビタミンやリンゴ酸の少量添加で多量生産が可能となる。これは、野菜、特にキャベツの千切りや大根の輪切り物の塩漬物の脱塩に利用され、鮮度や保存の持続保持に役立ち、又、電解中室に浸漬して電解を継続すれば腐敗し発生しないばかりでなく、ビタミンの破壊も少ない。この様にこの発明の特徴は、水産加工物中に多く含まれる有害金属の除去にアルコレートと電解透析を行う事によって、その90%以上が分離除去され廃棄処分されていた蛋白質の回収と土壌改良材、肥料として、又、飼料や食料品に加工して再生利用する事が出来、水産加工品に於いて発生する悪臭要因を電解透析器の利用で抑制し、更に、有害な食塩等の含有量の多い食品加工の脱塩を容易に行い又、医薬品の精製や野菜保存に使用する塩漬処理物の脱塩と同時に下水処理にも利用されるので、従来困難であったカドミウム、水銀、錫、銅等の有害金属の除去を可能とし、廃棄処分されていたこれらの食品の再利用を行う事が可能となり塩分過剰で困っていた病人、老人の食事の脱塩加工による健康的貢献を行うので産業、医学上有用な発明である。

#### 【図面の簡単な説明】

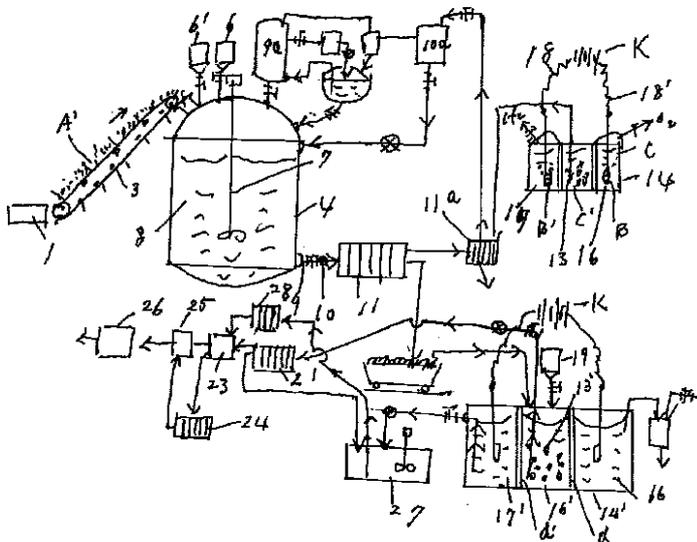
【図1】 魚介類の脱カドミウム加工装置の工程図

【図2】 魚介類の脱臭保存装置の側面図

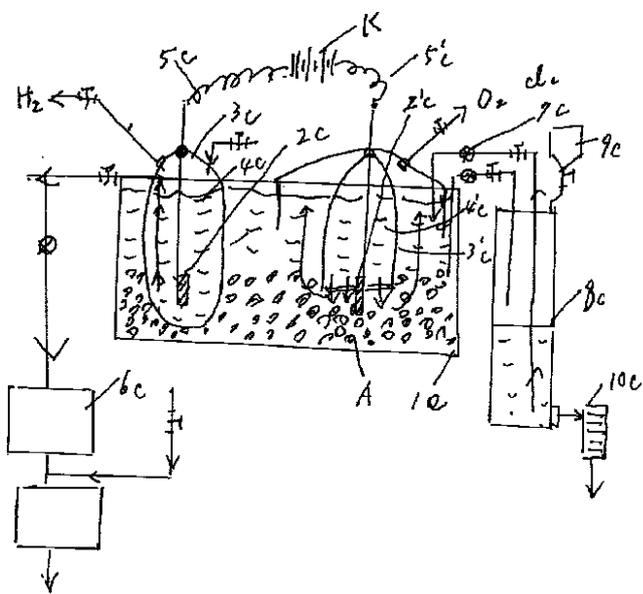
【図3】 脱カドミウムの特性

【図4】 生鮮野菜、果実、塩蔵水産加工品の電解脱塩と保存の工程図

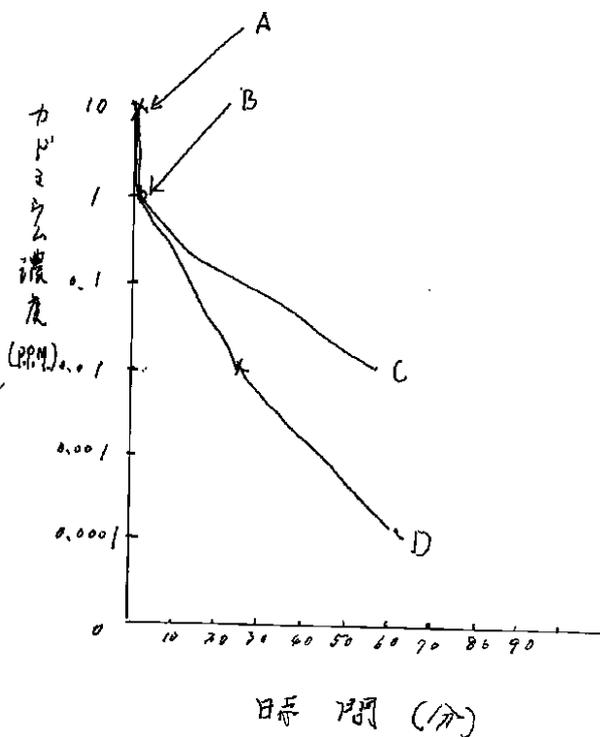
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

