

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3187495号
(U3187495)

(45) 発行日 平成25年12月5日 (2013.12.5)

(24) 登録日 平成25年11月13日 (2013.11.13)

(51) Int.Cl.	F 1	
C05F 3/00 (2006.01)	C05F 3/00	
C05F 3/06 (2006.01)	C05F 3/06	A
C05F 17/00 (2006.01)	C05F 3/06	D
C05F 11/08 (2006.01)	C05F 17/00	
C05F 9/00 (2006.01)	C05F 11/08	

評価書の請求 未請求 請求項の数 2 書面 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 実願2013-2623 (U2013-2623)
 (22) 出願日 平成25年4月22日 (2013.4.22)

(73) 実用新案権者 513117790
 小西 税
 静岡県焼津市下小田555番地の10
 (72) 考案者 小西 税
 静岡県焼津市下小田555番地の10

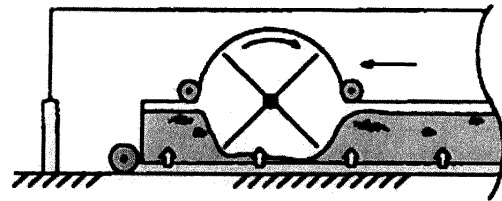
(54) 【考案の名称】 脱臭材を利用した堆肥化設備及び畜産設備

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 低濃度でも著しい悪臭を発生するガスの発生を低減させる脱臭材を使用した畜産施設等並びにこの脱臭材を含有した糞尿等の堆肥化施設など悪臭が低減された畜産等の施設を提供する。

【解決手段】 好気性発酵を促す植物由来の原材料、並びに他の植物由来の原材料、及び食品産業などから排出される植物性廃棄物の混合物、さらには悪臭物質のイオン性を中和させて脱臭する効能を有する弱アルカリ性の薬剤の混合物からなる脱臭材であり、この脱臭材を動物の糞尿等に散布、混合して、低濃度でも強い悪臭を感じる硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を効果的に低減する畜産施設等並びに堆肥化施設である。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

好気性発酵を促す植物由来の原材料、並びに他の植物由来の原材料、及び食品産業などから排出される植物性廃棄物の混合物、さらには悪臭物質のイオン性を中和させて脱臭する機能を有する弱アルカリ性の薬剤の混合物からなる脱臭材であり、これらの原材料は動物に対して極めて害の少ない原材料からなる。

【請求項 2】

請求項 1 記載の脱臭材を使用した畜産施設等並びに堆肥化施設にあっては、請求項 1 記載の脱臭材を動物の糞尿等に散布、混合して、低濃度でも強い悪臭を感じる硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減する畜産施設等並びに堆肥化施設である。

10

【考案の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本考案は、動物の糞尿等から発生する悪臭物質を低減する脱臭材であり、およびこれを用いた脱臭効果の高い堆肥施設、さらには家畜の糞尿等の悪臭発生物が存在する施設の脱臭に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

動物の糞尿等から発生する悪臭、中でも牛、豚、鳥などの畜産業において、それぞれの施設等から発生する悪臭は、その施設の近隣住民が日常生活を営む上で、その耐え難いその悪臭によって身体的並びに精神的苦痛を強いられており、ごく普通の日常生活を営むことが出来ず、大きな社会問題となっている。また、食品産業や漁業などから排出される廃棄物を利用して堆肥化する企業の堆肥施設等から発生する悪臭についても各地で苦情が発生している。

20

【0003】

反面、畜産業から排出される糞尿から製造した堆肥は、高品質な有機性肥料として確固たる地位を維持しており、野菜類、花き類、果物類等の栽培にはなくてはならない肥料である。

【0004】

悪臭の規制に関しては、悪臭防止法が制定されており、これに基づいて各都道府県、市町村において条例等が施行され、規制がなされている。悪臭の判定基準としては、悪臭物質の複合臭に関する臭気指数による規制が各自治体で制定されている。

30

【0005】

例えば、動物の糞尿等から発生する悪臭物質の種類は次のように分類される。アンモニアやアミン類などの窒素化合物、そしてメチルメルカプタンや硫化水素などの硫黄化合物、さらにはノルマル酪酸やイソ吉草酸などの低級脂肪酸類などである。これらの悪臭物質のそれぞれの特性によって、アンモニアのように比較的高濃度で臭気を感じる物質、逆に硫黄化合物や低級脂肪酸類などのようにかなりの低濃度でも非常に嫌悪な臭気を感じる物質がある。これらの悪臭は動物の種類や飼料、糞尿の状態等によって生成する悪臭物質が異なり、各々の条件で種々の悪臭物質が複合臭として発生する。

40

【0006】

これらの悪臭を除去するために様々な悪臭除去材料、手法、装置等が開発され、上市されている。動物の糞尿等から発生する様々な悪臭物質を脱臭するとされる材料の種類は、非常に多岐に渡っており、それらの材料を使用して脱臭機能を付与した装置も多岐に渡り市販されている。

【0007】

これらの脱臭材並びに脱臭装置の脱臭メカニズムは大きく分けて、水洗法、燃焼法、吸着法、薬液処理法、生物脱臭法、空気希釈法、マスクング法、オゾン酸化法、光触媒法等に分類される。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0008】

例えば、畜産業における糞尿の堆肥装置における脱臭に関しては、バイオマス技術を利用して、堆肥装置から発生する悪臭、主にアンモニアガスを木質系バイオマスの燻炭の製造過程に送風して中和及びマスクングして脱臭する装置及びその方法が提案されている。

【0009】

【特許文献1】特開2005-41759

【0010】

しかしながら、この方法による装置を畜産業の堆肥設備等に付加して設置するというとは、現業の畜産設備に加えてさらなる多額の設備投資を伴い、広い設置面積が必要になる。さらに、バイオマスという固有の工程を有する大型設備を設けねばならないということ自体が、中小の畜産農家を含む多くの畜産農家において容易に設置できる方法とは言い難い。また、設備の設置に関わるコストに加えて、この装置を継続的に運転していく際に生ずる様々なランニングコストも経営に重くのしかかる重要な問題である。

10

【0011】

他の手法として、悪臭物質を物理的に吸着する材料である珪藻土を混合した塗料や建材を畜舎等の建築物に使用して悪臭物質を物理的に吸着して脱臭する方法が提案されている。

【0012】

【特許文献2】特開2002-21214

【0013】

この方法による悪臭物質の吸着は物理的な吸着方法を利用しており、吸着量が飽和した後、吸着能が無くなった建材等を交換することに手間やコストがかかる。加えて、珪藻土のような物理的な吸着は悪臭物質以外にも色々な物質を吸着するため、目的とする悪臭物質だけを効率的に吸着することは困難であり、条件によっては吸着した物質が脱着することもある。

20

【0014】

珪藻土のほかに活性炭やもみ殻などの物理的吸着能を有する多孔性材料などを利用した脱臭方法は同様な問題を抱えている。

【0015】

また、別の手法として、腐葉土或いは土壌等から成るベース床になど発生する悪臭ガスを下方からベース床に供給して、その有機性悪臭ガスをベース床で分解させて脱臭するという手法なども提案されている。

30

【0016】

【特許文献3】特開2000-140573

【0017】

この方法によるとベース床にガスが通過した時間で有機性悪臭ガスを十分に分解することは難しく、オゾンガスや散水するなどの付加手段を組み合わせることで脱臭する方式を提唱している。この手法も装置化も高コストであり、脱臭効果を実現するためにはオゾンガス供給装置や散水装置等の設備費が上乗せされ、装置の維持コストも高くなる。

40

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0018】

動物から発生する悪臭、中でも種々の畜産業で飼われている家畜の糞尿から発生する悪臭によって、その施設内の就業環境は劣悪となり、またその施設周辺の近隣住民からは多くの切なる苦情が出ている。過去から現在に至るまで、行政を巻き込んで非常に神経質で深刻な問題が全国の津々浦々で発生している。この問題は国内、国外に関わらず生じている。畜産業者の近郊に住宅等が次々に建築されて都市化が進むと、その施設周辺の近隣住民の苦情はさらに深刻な問題となっており、発生した苦情は悪臭防止法に則り、各自治体の行政担当が対応しているが、近隣住民の苦情はなかなか解消出来ていないのが現状であ

50

る。

【 0 0 1 9 】

悪臭を除去する方法は前述したように多岐に渡っており、例えば畜産業においては飼料に色々と手を加えた生化学的な手法から大掛かりな脱臭装置を設置する方法まで数多くの手法がある。しかしながら、前述した特有の悪臭物質を畜産施設において効率的に脱臭し、且つ、その装置の設置や使用が簡便に出来て、なお且つこれらの利用にかかる初期費用やランニングコストなどの諸経費を出来るだけ安価に抑える方法の出現を畜産業者は求めている。安価で効果的な悪臭防止の手段は未だに出現していないのが現状である。また、悪臭除去自体の設備は悪臭防止法を順守するための設備であり、経営本体とは離れた付随的な設備であるから、大がかりで高価な設備投資は経営自体を不安定にさせる要因となるため、脱臭設備の導入や脱臭材の使用を躊躇している畜産業者が多いのも事実である。

10

【 0 0 2 0 】

また、現在畜産等で利用されている脱臭装置の多くは、固定された設備自体など悪臭の排出場所に限定された利用法であり、対処療法的な手法が多く、糞尿の発生する川上から川下まで全般に渡る効果的な脱臭方法は見出されていない。

【 0 0 2 1 】

さらには、飼料などに消臭効果を有するとされる添加物などを混入させて、糞尿から発生する悪臭成分を低減させる方法等も種々提案されているが、悪臭成分の生成状況は糞尿の発酵状態によって千差万別であり、糞尿が排出されてから堆肥に至る過程や、尿を分離して廃水処理する過程において、極めて低濃度でも著しい悪臭を発生する分解ガスが生成するケースが多い。この手法も効果的な脱臭手段としての位置付けにはなっていない。また、ただでさえ高価となっている飼料がさらに高価となって畜産経営を圧迫するという問題もある。

20

【 0 0 2 2 】

そこで本考案は、動物から発生する悪臭物質や食品産業や漁業などから排出される悪臭物質、中でも畜産で排出される家畜の糞尿から発生する悪臭物質を低減させる脱臭材であって、排出される糞尿と脱臭材を混合することで好気性発酵を促して、低濃度でも著しい悪臭を発生するガスの発生を低減させることを目的としている脱臭材であり、この脱臭材を使用した畜産施設等並びにこの脱臭材を含有した糞尿等の堆肥化施設に関する考案である。

30

【 0 0 2 3 】

本考案の脱臭材とは、好気性発酵を促す原材料に加えて、食品産業などから排出される植物由来の廃棄物であって脱臭作用を有する植物性原材料、植物由来の脱臭作用を有する原材料、悪臭物質のイオン性を中和させて脱臭する薬剤などを混合した脱臭材である。本脱臭材は家畜に対して害の極めて少ない原材料から成り、安価で、且つ、どの畜産においても使いやすい脱臭材を提供することも目的としている。また、本脱臭材はこれらの悪臭物質の中でも、かなり低濃度で悪臭を感じる硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減するものである。さらに言えば、脱臭材自体も堆肥化可能な原材料から成っており、糞尿等と混合して共に堆肥化出来る脱臭材である。

【 0 0 2 4 】

この脱臭材を使用した畜産施設等とは、例えば畜舎内で排出された動物の糞尿に直接この脱臭材を散布、混合したり、或いは畜舎の糞尿の回収経路にこの脱臭材を散布したり、さらには糞尿回収物にこの脱臭材を散布、混合させることによって、低濃度でも強い悪臭を感じる硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減する畜産施設等である。また、この脱臭材を使用した堆肥化施設とは、この脱臭材を糞尿等に散布、混合したものを堆肥化する施設であって、低濃度でも強い悪臭を感じる硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減する堆肥化施設である。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 5 】

本考案は、上記目的を達成するため、以下の手段を講じている。即ち、請求項 1 記載の

50

脱臭材にあっては、好気性発酵を促す植物由来の原材料、並びに他の植物由来の原材料、及び食品産業などから排出される植物性廃棄物の混合物、さらには悪臭物質のイオン性を中和させて脱臭する効能を有する弱アルカリ性の薬剤の混合物からなる脱臭材であり、これらの原材料は動物に対して極めて害の少ない原材料からなる。

【 0 0 2 6 】

請求項 2 記載の請求項 1 記載の脱臭材を使用した畜産施設等並びに堆肥化施設にあっては、請求項 1 記載の脱臭材を動物の糞尿等に散布、混合して、低濃度でも強い悪臭を感じる硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減する畜産施設等並びに堆肥化施設である。

【 0 0 2 7 】

請求項 1 記載の脱臭材である好気性発酵を促す植物由来の原材料としては、腐葉土などの分解菌が存在する原材料であって、これと他の植物性原材料として干し草や枯れ草あるいは稲藁の粉碎物、もみ殻、おが屑、竹粉等の植物性原材料を好適な範囲で混合する。

10

【 0 0 2 8 】

さらには、食品産業などから排出される植物性廃棄物としては、煎茶やウーロン茶や紅茶などの茶かす、コーヒーかすなどの飲料の搾りかすなどの植物性廃棄物であり、加えておが屑が主成分であるきこの類の培養菌床の廃棄物も利用できる。これら植物性廃棄物を上記の原材料と好適な範囲で混合して使用する。これらの廃棄物は臭気成分を吸着するなどの脱臭効果があり、また培養菌床の廃棄物は糞尿と混合することで水分を調整して発酵状態を良い方向に導く効果もある。これらの混合物は動物に対して極めて害の少ない原材料を選定する。

20

【 0 0 2 9 】

加えて、悪臭物質のイオン性を中和させて脱臭する効能を有する弱アルカリ性の薬剤を適量混合した脱臭材である。動物の糞尿などから発生する悪臭の中で、極めて低濃度でも非常に悪臭を発するガスとして、硫化水素ガスなどの硫黄化合物ガスやノルマル酪酸、イソ吉草酸などの低級脂肪酸ガスなどの酸性ガスがあるが、これらの悪臭ガスはイオンの中和させることで悪臭を解消させることができる。

【 0 0 3 0 】

これらの酸性悪臭ガスをイオンの中和させる弱アルカリ性の薬剤とは、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムなどの炭酸塩または硼砂などの塩類、あるいは水酸化マグネシウムなどの弱アルカリ性を有する薬剤が好ましく、中でも炭酸塩がより好ましい。この薬剤は、動物に対して害のない適切な濃度範囲で添加する必要がある。

30

【 0 0 3 1 】

請求項 1 記載の脱臭材を構成する好気性発酵を促す原材料の混合比率は、湿潤重量において、好ましくは 5 ~ 40 部であり、より好ましくは 15 ~ 30 部である。これと混合する他の植物性原材料として干し草、枯れ草、稲藁、もみ殻、おが屑、竹粉等の混合比率は、湿潤重量において好ましくは 30 ~ 80 部であり、より好ましくは 50 ~ 70 部である。

【 0 0 3 2 】

加えて、食品産業などから排出される植物性廃棄物の混合比率は、湿潤重量において好ましくは 5 ~ 40 部であり、より好ましくは 10 ~ 30 部である。食品産業などから排出される植物性廃棄物の含水率が高い場合、その混合量は他の原材料より減らす必要がある。植物性廃棄物自体の保管状態によっては好ましくない嫌気性発酵を生じるケースがあるため、このような状態の廃棄物は脱臭材としては使用できない。食品産業などから排出される植物性廃棄物は食品産業の製造装置から排出されて廃棄されてから出来るだけ短時間に回収し、速やかに他の原材料と混合攪拌することが好ましい。

40

【 0 0 3 3 】

さらには、酸性悪臭ガスをイオンの中和させる弱アルカリ性の薬剤の添加量は、請求項 1 記載の脱臭材混合物の乾燥重量に対して、純分として 0 . 1 重量% ~ 20 重量% が好ましい。この薬剤は粉体を使用することが好ましく、請求項 1 記載の脱臭材の原材料混合

50

時に必要量を添加混合して脱臭材とする。ナトリウムを含有する薬剤は、最終的に堆肥として利用する際に問題になることもあるため、ナトリウムを含有する薬剤の添加量は、請求項1記載の脱臭材混合物の乾燥重量に対して、純分として0.1重量%～5重量%が好ましい。また、動物に対して害のない適切な濃度範囲で添加する必要があるため、請求項1記載の脱臭材混合物使用量に対して適宜適切な添加量を算出して、均一に分散混合して脱臭材混合物を作製する。

【0034】

請求項2記載の畜産施設等並びに堆肥化施設にあっては、請求項1記載の脱臭材を使用した畜産施設等並びに堆肥化施設であって、請求項1記載の脱臭材を悪臭の発生源である動物の糞尿等に散布、混合することによって低濃度で悪臭を感じる硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減する畜産施設等並びに堆肥化施設である。これらの施設とは、例えば、外気との通気が可能な開放型畜舎やウィンドウレス型畜舎などの畜産施設等であり、或いは、堆肥化施設としては、堆積方式の堆肥舎、開放型攪拌方式の堆肥施設、密閉型攪拌方式の堆肥施設などの堆肥化施設である。これらの施設では、請求項1記載の脱臭材を添加混合した糞尿等を投入して堆肥化するが、悪臭の発生をできるだけ抑えるためにも、定期的に攪拌して通気させることも一般的な堆肥化方法の一つとして必要である。

10

【考案の効果】

【0035】

本考案の請求項1記載の脱臭材、並びに請求項2記載の畜産施設等並びに堆肥化施設で用いる請求項1記載の脱臭材は、例えば、畜産施設内で家畜から排出される糞尿に直接適宜添加し、また畜舎の家畜が生育する区画から排出される糞尿を回収して最終的に堆肥になるまでの移動区間において、この移動経路の糞尿にこの脱臭材を継続的に適宜散布して混合することで、より良好な発酵状態を維持して、低濃度でも悪臭を発するガスの生成を減少させる。発生した悪臭ガスは請求項1記載の脱臭材で吸着し、また薬剤で悪臭ガスを中和して悪臭の発生を抑制できる。

20

【0036】

また、これらの脱臭材は畜産施設等並びに堆肥化施設の好気性発酵が困難な状態を改善できるため、糞尿の攪拌が不足して、嫌気性発酵となり易い畜産施設等並びに堆肥化装置や堆肥化施設の悪臭発生を低減させる効果が大きい。発生した悪臭ガスは請求項1記載の脱臭材で吸着し、また薬剤で悪臭ガスを中和して悪臭の発生を抑制できる。

30

【0037】

さらに、本考案の請求項1記載の脱臭材はそれ自体が良好な堆肥として利用出来るため、糞尿との混合物から堆肥を製造する際の増量剤となり、脱臭材としての効能と堆肥としての効能の両方を併せ持つ有用な脱臭材である。

【実施例1】

【0038】

竹粉が湿潤重量で30部、緑茶かすが湿潤重量で15部、廃菌床を湿潤重量で40部、腐葉土の粉碎物が湿潤重量で15部と、これらの混合物の乾燥重量に対して炭酸水素ナトリウム粉末（以下、重曹と略す）2重量%、さらに炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムなどを含有する苦土石灰粉末3重量%を添加して均一に混合攪拌して脱臭材を作製した。

40

【0039】

生の豚糞300gとこれに対してこの脱臭材を1、3、10、20重量%を添加して、混合攪拌し、容量1000mLのポリプロピレン製の密閉容器に入れて密封した。密閉容器には開閉できる細孔が設けてあり、この細孔から注射器でガスを50mL採取し、採取したガスをテドラバックに注入して、10倍に希釈して臭気強度を調査した。それぞれ添加量を変化させた糞と脱臭材の混合物は、ガス採取後に1日1回蓋を開けて混合攪拌して、室温（約15～20℃）で静置した。ガス採取間隔は、2日目、5日目、7日目、12日目、15日目、31日目とし、採取して希釈したガスの臭気強度を5人のモニターで測定した。

【比較例1】

50

【 0 0 4 0 】

生の豚糞 300 g のみで、実施例 1 と同様の条件にて放置してガスを採取し、ガス臭気強度を測定した。

【 比較例 2 】

【 0 0 4 1 】

生の豚糞 300 g と竹粉、緑茶かす、廃菌床、腐葉土の粉碎物のそれぞれを豚糞に対して、20 重量%を添加し、実施例 1 と同様に密封容器に入れて、混合攪拌し、実施例 1 と同様の条件にて放置してガスを採取し、ガス臭気強度を測定した。

【 比較例 3 】

【 0 0 4 2 】

生の豚糞 300 g と重曹を豚糞重量に対して 5 重量%、もう一方は、生の豚糞 300 g と苦土石灰粉末を豚糞重量に対して 5 重量%それぞれを実施例 1 と同様に密封容器に入れて、混合攪拌し、実施例 1 と同様の条件にて放置してガスを採取し、ガス臭気強度を測定した。

【 0 0 4 3 】

実施例 1 及び比較例 1 ~ 3 の結果を下表に示した。それぞれの条件で採取したガスの臭気強度測定結果は 5 人のモニターの測定値の範囲で示した。

実施例 及び 比較例	添加内容	臭気強度					
		2 日 目	5 日 目	7 日 目	12 日 目	15 日 目	31 日 目
実施例 1 (脱臭材添加)	1% 添加	4	4	4	3	3	3
	3% 添加	3	3	3	3	3	3
	10% 添加	3	3	3	3	2	2
	20% 添加	3	3	3	2	2	2
比較例 1	豚糞のみ	5	5	5	5	5	5
比較例 2 (単品添加)	竹粉 20% 添加のみ	5	5	5	5	4	4
	緑茶かす 20% 添加のみ	5	5	5	5	4	4
	廃菌床 20% 添加のみ	5	5	5	5	4	4
	腐葉土 20% 添加のみ	4	4	4	4	4	3
比較例 3 (単品添加)	重曹 5% のみ	4	4	4	4	4	4
	苦土石灰 5% のみ	4	4	4	4	4	4

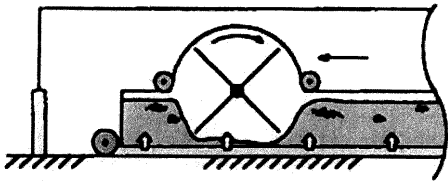
臭気強度 0	無臭
臭気強度 1	やっと感知できる臭い
臭気強度 2	何の臭いかが判る弱いにおい
臭気強度 3	楽に感知できる臭い
臭気強度 4	強い臭い
臭気強度 5	強烈な臭い

【 図面の簡単な説明 】

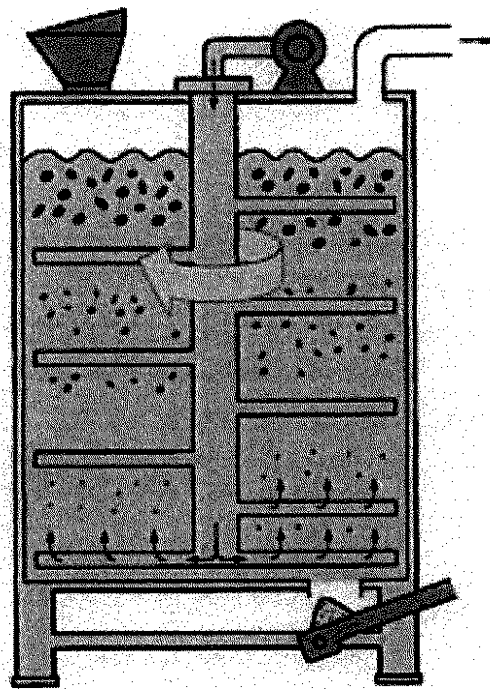
【 0 0 4 4 】

- 【図1】本考案の脱臭材を使用した攪拌方式開放型直線型堆肥施設の図面である。
- 【図2】本考案の脱臭材を使用した攪拌方式密閉型タテ型堆肥施設の図面である。

【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成25年7月4日(2013.7.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、動物の糞尿等から発生する悪臭物質、或いは食品産業や漁業などから排出される堆肥化が可能な廃棄物から発生する悪臭物質を低減する脱臭材を利用した堆肥化設備及び畜産設備に関するものである。

【背景技術】

【0002】

動物の糞尿等から発生する悪臭、中でも牛、豚、鳥などの畜産業において、それぞれの施設等から発生する悪臭が問題となっている。その施設の近隣住民が日常生活を営む上で、その耐え難い悪臭により長年に渡って身体的並びに精神的苦痛を強いられており、ごく普通の日常生活を営むことが出来ず、全国各地で社会問題となっている。また、食品産業や漁業などから排出される廃棄物を利用して堆肥化する企業の堆肥化施設等から発生する悪臭についても各地で苦情が発生している。

【0003】

反面、畜産業から排出される糞尿から製造した堆肥は、高品質な有機性肥料として確固たる地位を維持しており、野菜類、花き類、果物類等の栽培にはなくてはならない肥料である。

【0004】

悪臭の規制に関しては、悪臭防止法が制定されており、これに基づいて各都道府県、市町村において条例等が施行され、規制がなされている。悪臭の判定基準としては、悪臭物質の複合臭に関する臭気指数による規制が各自治体で制定されている。

【0005】

例えば、動物の糞尿等から発生する悪臭物質の種類は次のように分類される。アンモニアやアミン類などの窒素化合物やメチルメルカプタンや硫化水素などの硫黄化合物、さらにはノルマル酪酸やイソ吉草酸などの低級脂肪酸類などである。これらの悪臭物質のそれぞれ特性によって、アンモニアのように比較的高濃度で臭気を感じる物質、逆に硫黄化合物や低級脂肪酸類などのようにかなりの低濃度でも非常に嫌悪な臭気を感じる物質がある。動物の種類や飼料、糞尿の状態等によって生成する悪臭物質が異なり、各々の条件で種々の悪臭物質が複合臭として発生する。

【0006】

これらの悪臭を除去するために様々な悪臭除去材料、手法、装置等が開発され、上市されている。動物の糞尿等から発生する様々な悪臭物質を脱臭するとされる材料の種類は、非常に多岐に渡っており、それらの材料を使用して脱臭機能を付与した装置も多岐に渡り市販されている。

【0007】

これらの脱臭材並びに脱臭装置の脱臭メカニズムは大きく分けて、水洗法、燃焼法、吸着法、薬液処理法、生物脱臭法、空気希釈法、マスクング法、オゾン酸化法、光触媒法等に分類される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

例えば、畜産業における糞尿の堆肥装置における脱臭に関しては、バイオマス技術を利用

用して、堆肥装置から発生する悪臭、主にアンモニアガスを木質系バイオマスの燐炭の製造過程に送風して中和及びマスクングして脱臭する装置及びその方法が提案されている。

【0009】

【特許文献1】特開2005-41759

【0010】

しかしながら、この方法による装置を畜産業の堆肥設備等に付加して設置するという事は、現業の畜産設備に加えてさらなる多額の設備投資を伴い、広い設置面積が必要になる。さらに、バイオマスという固有の工程を有する大型設備を設けねばならないということ自体が、中小の畜産農家を含む多くの畜産農家において容易に設置できる方法とは言い難い。また、設備の設置に関わるコストに加えて、この装置を継続的に運転していく際に生ずる様々なランニングコストも経営に重くのしかかる重要な問題である。

【0011】

他の手法として、悪臭物質を物理的に吸着する材料である珪藻土を混合した塗料や建材を畜舎等の建築物に使用して悪臭物質を物理的に吸着して脱臭する方法が提案されている。

【0012】

【特許文献2】特開2002-21214

【0013】

この方法による悪臭物質の吸着は物理的な吸着方法を利用しており、吸着量が飽和した後、吸着能が無くなった建材等を交換することに手間やコストがかかる。加えて、珪藻土のような物理的な吸着は悪臭物質以外にも色々な物質を吸着するため、目的とする悪臭物質だけを効率的に吸着することは困難であり、条件によっては吸着した物質が脱着することもある。

【0014】

珪藻土のほかに活性炭やもみ殻などの物理的吸着能を有する多孔性材料などを利用した脱臭方法は同様な問題を抱えている。

【0015】

また、別の手法として、腐葉土或いは土壌等から成るベース床を作り、発生する悪臭ガスを下方からベース床に供給して、その有機性悪臭ガスをベース床で分解させて脱臭するという手法なども提案されている。

【0016】

【特許文献3】特開2000-140573

【0017】

この方法によるとベース床にガスが通過した時間だけでは有機性悪臭ガスを十分に分解することは難しく、オゾンガスや散水するなどの付加手段を組み合わせることで脱臭する方式を提唱している。この手法の装置化も高コストであり、脱臭効果を実現するためにはオゾンガス供給装置や散水装置等の設備費が上乘せされ、装置の維持コストも高くなる。

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0018】

動物から発生する悪臭、中でも種々の畜産業で飼われている家畜の糞尿から発生する悪臭によって、その施設内の就業環境は劣悪となり、またその施設周辺の近隣住民からは多くの切なる苦情が出ている。過去から現在に至るまで、行政を巻き込んで非常に神経質で深刻な問題が全国の津々浦々で発生している。この問題は国内、国外に関わらず生じている。畜産業者の近郊に住宅等が次々に建築されて都市化が進むと、その施設周辺の近隣住民の苦情はさらに深刻な問題となっており、発生した苦情は悪臭防止法に則り、各自治体の行政担当が対応しているが、近隣住民の苦情はなかなか解消出来ていないのが現状である。

【0019】

悪臭を除去する方法は前述したように多岐に渡っており、例えば畜産業においては飼料

に色々と手を加えた生化学的な手法から大掛かりな脱臭装置を設置する方法まで数多くの手法がある。しかしながら、前述した特有の悪臭物質を畜産施設において効率的に脱臭し、且つ、その装置の設置や使用が簡便に出来て、なお且つこれらの利用にかかる初期費用やランニングコストなどの諸経費を出来るだけ安価に抑える方法の出現を畜産業者は求めている。安価で効果的な悪臭防止の手段は未だに出現していないのが現状である。また、脱臭設備は悪臭防止法を順守するための設備であり、経営本体とは離れた付随的な設備であるから、大がかりで高価な設備投資は経営自体を不安定にさせる要因となるため、脱臭設備の導入や脱臭材の使用を躊躇している畜産業者が多いのも事実である。

【 0 0 2 0 】

また、現在畜産等で利用されている脱臭装置の多くは、それぞれの悪臭排出場所に限定された固定の脱臭設備を利用する方法が主体であり、対処療法的な手法が多く、糞尿の発生する川上から堆肥製造に至る川下まで全般に渡る効果的な脱臭方法は見出されていない。

【 0 0 2 1 】

さらには、飼料などに消臭効果を有するとされる添加物などを混入させて、糞尿から発生する悪臭成分を低減させる方法等も種々提案されている。しかし、悪臭成分の生成状況は糞尿の発酵状態によって千差万別である。糞尿が排出されてから堆肥に至る過程や、尿を分離して廃水処理する過程において、嫌気性発酵が進行して、極めて低濃度でも著しい悪臭を発生する分解ガスが生成するケースが多い。この手法も即効性のある効果的な脱臭手段としての位置付けにはなっていないのが現状である。また、ただでさえ高額となっている飼料費用がさらに高額となって畜産経営を圧迫するという問題もある。

【 0 0 2 2 】

そこで本考案は、動物の糞尿から発生する悪臭物質、或いは食品産業や漁業などから排出される堆肥化が可能な廃棄物から発生する悪臭物質の発生を低減させる脱臭材を排出される糞尿或いは前述の廃棄物と混合することで好気性発酵を促して、嫌気性発酵環境下における低濃度でも著しい悪臭を発生する酸性ガスの生成を低減させ、発生した酸性悪臭ガスを中和して無臭化し、さらには種々の悪臭ガスを吸着する効能を有する脱臭材を利用することで悪臭発生を低減化した堆肥化設備及び畜産施設に関する考案である。

【 0 0 2 3 】

本考案の脱臭材とは、好気性発酵を促し、且つ脱臭作用を有する植物由来の原材料に加えて、食品産業などから排出される植物由来の廃棄物であって、その廃棄物が脱臭作用を有する植物性原材料、さらには悪臭物質のイオン性を中和させて無臭化する薬剤であって、好気性発酵を促す弱アルカリ性の水素イオン濃度（以下、PHと略す）領域を維持する薬剤からなる数種の原材料を混合した脱臭材である。本脱臭材を混合することでPHがやや高い弱アルカリ性を維持して、好気性菌類の活動が活発となり、良好な発酵環境を形成することから、悪臭物質の中でも、嫌気性発酵によって生ずる極低濃度でも強烈な悪臭を発生する硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減するものである。逆に嫌気性発酵が進行している環境ではPHが低く、酸性下で発酵が進行するため、好気性菌類の活動が停止してしまうので、いつまでも極低濃度で強烈な悪臭を放つガスが発生し続ける。また、本脱臭材は家畜に対して害の極めて少ない原材料から成り、安価で、且つ、使いやすい脱臭材を提供することも目的としている。さらに、脱臭材自体も堆肥化可能な原材料から成っており、糞尿等と混合して共に堆肥化出来る脱臭材である。

【 0 0 2 4 】

この脱臭材を利用した堆肥化設備とは、この脱臭材を糞尿等に散布、混合したものを堆肥化する施設であって、極低濃度でも強烈な悪臭を発生する硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減する堆肥化設備である。また、この脱臭材を利用した畜産設備とは、例えば畜舎内で排出された動物の糞尿に直接この脱臭材を散布、混合したり、或いは畜舎の糞尿の回収経路にこの脱臭材を散布、混合したり、さらには糞尿回収物にこの脱臭材を散布、混合させることによって、極低濃度でも強烈な悪臭を発生する硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減する畜産設備である。

【課題を解決するための手段】**【0025】**

本考案は、上記目的を達成するため、以下の手段を講じている。即ち、請求項1記載の脱臭材にあっては、好気性発酵を促し、且つ脱臭作用を有する植物由来の原材料、及び食品産業などから排出される植物性廃棄物であってその廃棄物が脱臭作用を有する植物性原材料、さらには悪臭物質のイオン性を中和させて無臭化し、且つ好気性発酵を促す弱アルカリ性環境を維持する効能を有する弱アルカリ性の薬剤の混合物からなる脱臭材であり、これらの原材料は動物に対して極めて害の少ない原材料で構成される。

【0026】

この脱臭材を利用した請求項1記載の堆肥化設備及び畜産設備にあっては、この脱臭材を動物の糞尿や堆肥化させる廃棄物に散布、混合して、極低濃度でも強烈な悪臭を発する硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減する堆肥化設備及び畜産設備である。

【0027】

請求項1記載の脱臭材である好気性発酵を促す植物由来の原材料としては、腐葉土などの分解菌が存在する植物性原材料と他の植物性原材料として干し草や枯れ草あるいは稲藁の粉碎物、もみ殻、おが屑、竹粉等の植物性原材料からなり、これらを好適な範囲で混合する。また、これらの原材料自体が臭気成分を吸着する脱臭効果を有しており、さらには糞尿等との混合によってその水分量を調整し、空気（酸素）を取り入れ易くして好気性発酵を促進させる環境にする。

【0028】

さらには、食品産業などから排出される植物性廃棄物としては、煎茶やウーロン茶や紅茶などの茶かす、コーヒーかすなどの飲料の搾りかすなどであり、加えておが屑が主成分であるきこの類の培養菌床の廃棄物も利用できる。これら植物性廃棄物を上記の原材料と好適な範囲で混合して使用する。これらの廃棄物も臭気成分を吸着するなどの脱臭効果があり、糞尿と混合することで水分を調整し、空気を取り込み易くして発酵状態を良い方向に導く効果もある。これらの混合物は動物に対して極めて害の少ない原材料を選定する。

【0029】

これに加えて、悪臭物質のイオン性を中和させて無臭化し、且つ好気性発酵を促す弱アルカリ性環境を維持する効能を有する弱アルカリ性の薬剤を適量混合し、これらの原材料を均一に混合攪拌したものが本考案の脱臭材である。動物の糞尿などから発生する悪臭の中で、嫌気性発酵環境で発生する極低濃度でも強烈な悪臭を放つガスとして、硫化水素ガスなどの硫黄化合物ガスやノルマル酪酸、イソ吉草酸などの低級脂肪酸ガスなどの酸性ガスがあるが、これらの悪臭ガスは脱臭材中に混合した弱アルカリ性の薬剤でイオンの中和させることで悪臭を無臭化して脱臭することが出来る。また、アルカリ性薬剤の添加によって、糞尿と脱臭材の混合物が弱アルカリ性環境を維持して好気性菌の活動を活発化させ、嫌気性環境にさせないことで極低濃度でも強烈な悪臭を放つ硫黄化合物や低級脂肪酸類の生成を抑制することが出来る。

【0030】

これらの酸性悪臭ガスをイオンの中和させ、好気性発酵状態を維持する弱アルカリ性の薬剤とは、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムなどの炭酸塩またはそれらの混合物、或いは硼砂や水酸化マグネシウムなどの弱アルカリ性を有する薬剤が好ましく、中でも炭酸塩がより好ましい。薬剤はそれぞれ単品、或いは混合物として用いることが出来る。これらの薬剤は、動物に対して害のない適切な濃度範囲で添加する。

【0031】

請求項1記載の脱臭材を利用した堆肥化設備及び畜産設備にあっては、本脱臭材を悪臭の発生源である動物の糞尿等に散布、混合することによって低濃度でも悪臭を感じる硫黄化合物や低級脂肪酸類などの発生を低減する堆肥化設備及び畜産設備である。これらの設備の中で、堆肥化施設とは、堆積方式の堆肥舎、開放型攪拌方式の堆肥設備、密閉型攪拌方式の堆肥設備などの堆肥化設備である。また、畜産設備とは、外気との通気が可能な開

放型畜舎や外気と遮断されたウィンドウレス型畜舎などの畜産設備であり、これらの設備では、本脱臭材を糞尿等に散布、混合して使用するが、嫌気性環境下で発生する酸性悪臭ガスの発生をできるだけ抑えるためにも、定期的に攪拌して空気と触れさせることも一般的な堆肥化方法として必要である。

【0032】

本脱臭材の詳細な構成を請求項2に記載している。請求項2記載の脱臭材を構成する好気性発酵を促す腐葉土などの分解菌が存在する植物性原材料の混合比率は、純分95%以上の乾燥重量で換算すると、好ましくは5~30部であり、より好ましくは10~20部である。これと混合する他の植物性原材料として干し草、枯れ草、稲藁、もみ殻、おが屑、竹粉等の混合比率は、純分95%以上の乾燥重量で好ましくは5~50部であり、より好ましくは30~50部である。これらの他の植物性原材料に含有する成分の内、リグニンなどの発酵分解の遅い物質を多く含む原材料は、その添加量を適宜減量させることも堆肥化の過程においては重要である。

【0033】

加えて請求項2記載の食品産業などから排出される植物性廃棄物の混合比率は、純分95%以上の乾燥重量で換算すると、好ましくは2~30部であり、より好ましくは5~20部である。食品産業などから排出される植物性廃棄物の含水率が高い場合、その混合量は減らす必要がある。植物性廃棄物自体の保管状態によっては好ましくない嫌気性発酵を生じるケースがあるため、このような状態の廃棄物は脱臭材としては使用できない。食品産業などから排出される植物性廃棄物は、食品産業の製造装置から排出され、廃棄されてから出来るだけ短時間に回収し、速やかに他の原材料と混合攪拌することが好ましい。

【0034】

さらには、請求項2記載の弱アルカリ性の薬剤の添加量は、弱アルカリ性薬剤以外の脱臭材混合物を純分95%以上の乾燥重量で換算した乾燥重量に対して、0.1~15.0重量%が好ましく、0.5~10.0重量%がより好ましい。この薬剤は粉体を使用することが好ましく、脱臭材作製時の原材料混合時に弱アルカリ性薬剤の必要量を添加して均一に混合して脱臭材とする。ナトリウムを含有する薬剤は、最終的に堆肥として利用する際に問題になることもあるため、ナトリウムを含有する薬剤の添加量は、脱臭材混合物の純分95%以上の乾燥重量に対して、純分として0.1~5.0重量%が好ましい。また、動物に対して害のない適切な濃度範囲で添加する必要があるため、脱臭材混合物使用量に対して前述した添加量の範囲で均一に混合して脱臭材を作製する。

【考案の効果】

【0035】

本考案の堆肥化設備及び畜産設備で用いる脱臭材は、例えば、畜産施設内で家畜から排出される糞尿に直接適宜添加したり、畜舎の家畜が生育する区画から排出する糞尿を回収して最終的に堆肥になるまでの糞尿の移動区間において、この移動する糞尿にこの脱臭材を継続的に適宜散布、混合することで、糞尿と脱臭材の混合物のPHを弱アルカリ性にし、水分を調整し、空気を取り込むことで好気性発酵を活発化させる環境を維持して、嫌気性発酵環境で発生する極低濃度でも強烈な悪臭ガスを低減することができる。発生した酸性悪臭ガスは本脱臭材でイオン中和して無臭化し、且つ本脱臭材で悪臭ガスを吸着することで悪臭の発生を抑制することができる。

【0036】

これらの脱臭材は堆肥化設備及び畜産設備の糞尿に散布、混合することで好気性発酵環境に改善できるため、嫌気性発酵環境となってしまう、極低濃度でも強烈な悪臭を発生し続けている設備の悪臭発生を低減させる効果が大きい。加えて、従来の堆肥化設備及び畜産設備をそのまま利用することが出来るため、新たな脱臭設備を設置する必要がなく、低コストで脱臭効果を発揮できる。

【0037】

さらに、本考案の脱臭材はそれ自体が良好な堆肥として利用出来るため、糞尿との混合物から堆肥を製造する際の増量剤となり、脱臭材としての効能と堆肥としての効能の両方

を併せ持つ有用な脱臭材である。

【実施例 1】

【0038】

純分95%以上の乾燥重量で換算した乾燥重量で、竹粉が35部、緑茶かすが5部、廃菌床が15部、腐葉土の粉碎物が15部と、これらの混合物の乾燥重量に対して炭酸水素ナトリウム粉末（以下、重曹と略す）を2重量%、さらに炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムなどを含有する苦土石灰粉末を3重量%添加して均一に混合攪拌して脱臭材を作製した。

【0039】

生の豚糞300gとこれに対してこの脱臭材を純分95%以上の乾燥重量で換算した乾燥重量で1、3、10、20重量%を添加して、混合攪拌し、容量1000mLのポリプロピレン製の密閉容器に入れて密封した。

密閉容器には開閉できる細孔が設けてあり、この細孔から注射器でガスを50mL採取し、採取したガスをテドラバックに注入して、10倍に希釈して臭気強度を調査した。それぞれ添加量を変化させた糞と脱臭材の混合物は、ガス採取後に1日1回蓋を開けて混合攪拌して、室温（約25℃）で静置した。ガス採取間隔は、2日目、5日目、7日目、12日目、15日目、31日目とし、採取して希釈したガスの臭気強度を5人のモニターで測定した。

【比較例 1】

【0040】

生の豚糞300gのみで、実施例1と同様の条件にて放置してガスを採取し、ガス臭気強度を測定した。

【比較例 2】

【0041】

生の豚糞300gと竹粉、緑茶かす、廃菌床、腐葉土の粉碎物のそれぞれを豚糞に対して、20重量%を添加し、実施例1と同様に密封容器に入れて、混合攪拌し、実施例1と同様の条件にて放置してガスを採取し、ガス臭気強度を測定した。

【比較例 3】

【0042】

生の豚糞300gと豚糞重量に対して5重量%の重曹を、もう一方は、生の豚糞300gと豚糞重量に対して5重量%の苦土石灰粉末をそれぞれ実施例1と同様に密封容器に入れて、混合攪拌し、実施例1と同様の条件にて放置してガスを採取し、ガス臭気強度を測定した。

【0043】

実施例1及び比較例1～3の結果を下表に示した。それぞれの条件で採取したガスの臭気強度測定結果は5人のモニターの測定値の範囲で示した。

実施例 及び 比較例	添加内容	臭気強度					
		2 日 目	5 日 目	7 日 目	12 日 目	15 日 目	31 日 目
実施例 1 (脱臭材添加)	1%添加	4	4	4	3	3	3
	3%添加	3	3	3	3	3	3
	10%添加	3	3	3	3	2	2
	20%添加	3	3	3	2	2	2
比較例 1	豚糞のみ	5	5	5	5	5	5
比較例 2 (単品添加)	竹粉 20% 添加のみ	5	5	5	5	4	4
	緑茶かす 20% 添加のみ	5	5	5	5	4	4
	廃菌床 20% 添加のみ	5	5	5	5	4	4
	腐葉土 20% 添加のみ	4	4	4	4	4	3
比較例 3 (単品添加)	重曹 5%のみ	4	4	4	4	4	4
	苦土石灰 5%のみ	4	4	4	4	4	4

臭気強度 0	無臭
臭気強度 1	やっと感知できる臭い
臭気強度 2	何の臭いかが判る弱いにおい
臭気強度 3	楽に感知できる臭い
臭気強度 4	強い臭い
臭気強度 5	強烈な臭い

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本考案の脱臭材を使用した攪拌方式開放型直線型堆肥設備の図面である。

【図2】本考案の脱臭材を使用した攪拌方式密閉型タテ型堆肥設備の図面である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】実用新案登録請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】

植物由来の原材料、及び食品産業などから排出される植物性廃棄物、さらには弱アルカリ性の薬剤の混合物からなる脱臭材を利用することを特徴とする堆肥化設備及び畜産設備。

【請求項2】

請求項1記載の脱臭材の構成として、純分95%以上の乾燥重量で換算した重量部で、好気性発酵を促す分解菌を含有する植物由来の原材料が5～30部、脱臭作用を有する他の植物由来の原材料が5～50部、及び食品産業などから排出される植物性廃棄物の中で脱臭能力を有する廃棄物が2～30部、さらには上記3種の原材料混合物の純分95%以上の乾燥重量に対して、弱アルカリ性の薬剤の添加量が0.1～15重量%の混合物から

なる脱臭材を利用することを特徴とする堆肥化設備及び畜産設備。

【手続補正書】

【提出日】平成25年9月12日(2013.9.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】実用新案登録請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】

好気性発酵を促す分解菌を含有する植物由来の原材料、及び脱臭作用を有する他の植物性原材料、及び食品産業などから排出される植物性廃棄物の中で脱臭作用を有する廃棄物、さらには弱アルカリ性の薬剤の混合物からなる脱臭材を動物の糞尿や堆肥化させる廃棄物に散布、混合して、悪臭ガスの発生を低減することを特徴とする堆積方式の堆肥舎及び開放型あるいは密閉型の攪拌方式を採用している堆肥化設備、並びに外気との通気が可能な開放型畜舎及び外気との通気が遮断されたウィンドウレス型畜舎などの畜産設備。

【請求項2】

請求項1記載の脱臭材の構成として、純分95%以上の乾燥重量で換算した重量部として、好気性発酵を促す分解菌を含有する植物由来の原材料が5～30部、及び脱臭作用を有する他の植物性原材料が5～50部、及び食品産業などから排出される植物性廃棄物の中で脱臭作用を有する廃棄物が2～30部、さらには上記3種の原材料混合物の純分95%以上の乾燥重量に対して、弱アルカリ性の薬剤の添加量が0.1～15重量%の混合物からなる脱臭材を動物の糞尿や堆肥化させる廃棄物に散布、混合して、悪臭ガスの発生を低減することを特徴とする請求項1記載の堆肥化設備並びに畜産設備。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

C 0 5 F 9/02 (2006.01)
C 0 2 F 11/00 (2006.01)
C 0 2 F 11/02 (2006.01)
B 0 9 B 3/00 (2006.01)

F I

C 0 5 F 9/00
C 0 5 F 9/02 A
C 0 5 F 9/02 D
C 0 2 F 11/00 F
C 0 2 F 11/00 C
C 0 2 F 11/02
B 0 9 B 3/00 A