

本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

1999/09/20 09/399, 391

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明背景說明

發明範疇

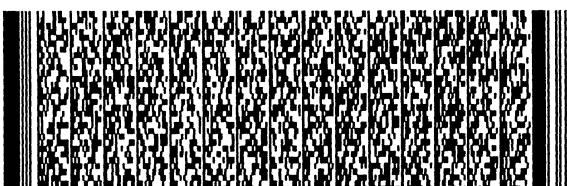
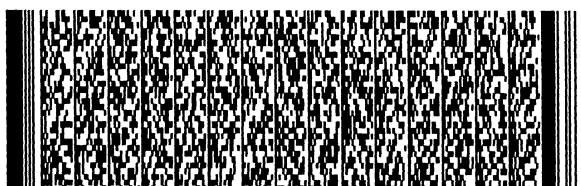
本發明係一種藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，利用含有培養高溫微生物的多孔性物質為醣酵的媒介質與外來熱量提供高溫溫度，於極短時間內快速將有機物分解轉換成有用的終端副產品。

已知技術揭示

現代生活中，不論是都市或郊區，每天都有大量的有機廢棄物從家庭與工廠被製造出來。動物廢棄物是最大定點與不定點的氮及磷污染來源。它們約佔總氮污染的一半及總磷污染的三分之二。當畜牧與家禽養殖大量集中於一個地方，空氣及水問題伴隨糞便產生而來，目前最普遍性採用垃圾掩埋場及堆肥場的處理方法。

由於有限垃圾掩埋場位置及地方公眾對新垃圾掩埋場的抗拒，尋找廢棄物處理的新方法是當今最重要的議題。

事實上，有機廢棄物含有大量且豐富營養成份可供農業與飼料業使用。將動物糞便與廚餘用堆肥處理可減低微生物活動及濕度，堆肥中有機質可改善土壤吸收營養與含水的能力，降低肥料使用及避免耕種時土壤流失，減少臭味與蒼蠅問題。但當堆肥處理有許多好處的同時，它並不保證解決所有的動物糞便與廢棄物管理的問題。堆肥處理需要大量時間與金錢運作管理，它也需要額外的土地及三週至



五、發明說明 (2)

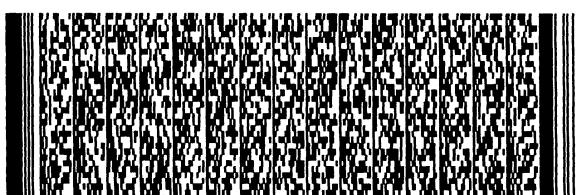
兩個月成熟時間，野堆式堆肥及儲料設施佔用大量土地與建築物空間。較大型堆肥處理操作，則為資本密集及勞力密集工作，其中最嚴重問題是隨之而來的污染四逸及惱人的惡臭。若野堆式堆肥含有過量的氮，阿磨尼亞的臭味就成為惱人問題，超載的養分污染四逸及污染滲透則是其他另外潛在污染問題。

運用有機廢棄物中自然所含有的高溫微生物處理有機廢棄物，乃為一種眾所周知的方法。有機廢棄物中的病菌與其他汙染物在溫度高達80 °C 時，逐一被消滅。此方法增加了終端副產品使用的安全性。

多項科技教導運用高溫醣酵方法處理有機廢棄物，如美國專利事項5,810,903 (1998), 5,702,499 (1997), 4,292,328 (1981), 4,132,638 (1979), 3,864,247 (1975), 3,838,198 (1974), 3,745,113 (1973), 3,462,275 (1969)。

尚有其他科技介紹運用多孔性物質來固定及繁殖微生物以進行汙水處理或其他用途，如美國專利事項5,863,789 (1999), 5,595,893 (1997), 5,240,611 (1993), 5,185,255 (1993), 5,180,495 (1993)。

美國專利事項5,810,903，發明人為Branconnier 氏等人，建議使用高溫醣酵方法處理有機廢棄物，該醣酵處理過程首先利用高溫微生物處理約2至6天，然後，需再約24至48小時的處理過程，才完全轉換成終端產品。這整個處理過程需要複雜的操作與設備來處理有機廢棄物。美國專利事



五、發明說明 (3)

項 5,702,499, 發明人為 Timmenga 氏, 發表使用液態高溫好氧處理有機廢棄物。該方法需要小心監視及控制高溫處理過程以決定處理時間長短, 該結束時間依材料性質而不定, 且每批需鑑定。

美國專利事項 4,292,328, 發明人為 Coulthard 氏等人, 教導使用高溫好氧處理, 以製造動物營養品及其他產品。該方法引進空氣到攪拌混合體內, 不使用外來熱量, 使溫度達到至少 55 °C, 促使高溫微生物處理廢棄物。全部流程需至少 4 天完成。

美國專利事項 4,132,638, 發明人為 Carlsson 氏, 建議利用加入酵母菌進行高溫好氧處理, 分解處理約需 10 天完成。該處理過程有三項因素需於處理前特別注意: 材料大小, 物質乾燥度, 及 pH 質。

美國專利事項 3,864,247, 發明人為 Fuchs 氏, 發表使用高溫微生物處理廢棄物, 該方法不使用加熱促成高溫微生物活動, 處理時間約需 10 天。

美國專利事項 3,838,198, 發明人為 Bellamy 氏等人, 提出一種先將廢棄物處理, 再投入高溫好氧微生物方式處理, 該方法先將廢棄物用 1 至 2 天的時間加溫到 75 °C 至 85 °C, 但他們並未說明所需的處理時間。

美國專利事項 3,745,113, 發明人為 Fuchs 氏等人, 提議使用生物分解有機物, 該方法不使用外來熱量將有機物溫度提高到至少 42 °C, 以促使微生物活動, 處理時間約需 6 至 10 天。



五、發明說明 (4)

美國專利事項3,462,275，發明人為Bellamy氏，教導一種廢棄物處理及轉換成產品的方法，該方法運用含有液態高溫微生物為媒介來處理有機廢棄物。

美國專利事項5,863,789，發明人為Komatsu氏等人，發表使用微生物帶原體及其復原土壤帶原體的方法，該方法將微生物種植於水聚合體上，進而產生微生物活動以修復土壤。

美國專利事項5,595,893，發明人為Pometto, III氏等人，提議使用合成聚合體及植物來支持固定微生物，該方法利用合成聚合體固定微生物，形成一個生化膜，用於廢棄物處理，以移除污染或減少生化的氧氣需求量。

美國專利事項5,240,611，發明人為Burton氏，發表一種有機廢棄物回收系統與方法，該方法利用多孔性物質處理液態有機廢棄物。

美國專利事項5,185,255，發明人為Endo氏等人，提議使用細胞種植方法，利用多孔性物質培養微生物。

美國專利事項5,180,495，發明人為Thuer氏等人，提議利用多孔性物質培養一種或多種微生物來淨化水質。

以上所提的各種方法都有共同的缺點，不是處理過程複雜，就是皆需費時3天以上完成一次處理循環，或是只應用於水處理的目的。

雖然每項專利都提出使用高溫方式處理有機廢棄物，或利用多孔性物質培養微生物，但是他們都未設計使用含有培養高溫微生物的多孔性物質為醣酵的媒介質，將廢棄



五、發明說明 (5)

物於24小時內分解完成，他們的任何一項發明都未提供一種簡單容易的操作方法及低資本投資的設備。

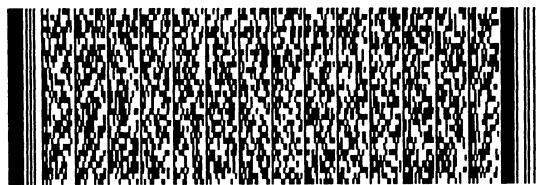
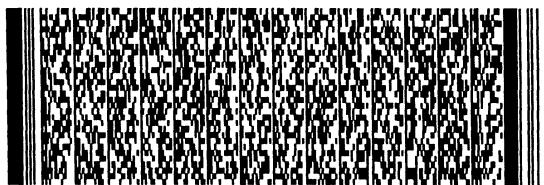
發明目的

本發明之目的旨在提供一種經過創新及改良的藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，以低於12小時的短時間內，快速將有機物分解轉換成有用的終端副產品。由於醣酵過程在高溫中進行，所得到的副產品不含病菌與雜草種子。

本發明之另一目的旨在提供一種藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於產生有機廢棄物的同日，現場立即處理有機廢棄物。本發明可避免卡車運送有機廢棄物時所產生的二次污染，且減輕垃圾場及處理費用的負擔。

本發明之另一目的旨在提供一種藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，容易操作及低資本投資的機器設備，農場可使用自己生產的沼氣來提供熱能。

本發明之另一目的旨在提供一種藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，將有機廢棄物轉換成含有豐富營養和蛋白質的有用終端副產品。此副產品含有有益的微生物可以與土壤中的有益微生物產生互利共生反應活動，促使有益微生物繁殖與成長，達到控制土壤害菌，改善土壤結構及養分，幫助植物根部的成長。當此副產品用為動物飼料添加物時，醣酵後的產品含有蛋白質和其他營養，可增進動物消化率，得到較佳品質的成長。

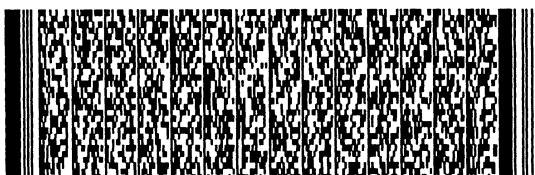


五、發明說明 (6)

因此，為達成上述目的，本發明提供一種藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，利用含有培養高溫微生物的多孔性物質為醣酵的媒介質與外來熱量提供高溫溫度，於極短時間內快速將有機物分解轉換成有用的終端副產品。讀者會發現到本發明之醣酵方法，於極短時間內可將有機廢棄物轉換成動物飼料添加物或有機肥料，進而創造永續環境。本發明的另一項特色是利用含有培養高溫微生物的多孔性物質為醣酵的媒介質，與有機廢棄物內自然所含有的微生物產生互利共生反應，此微生物的互利共生反應活動促使高溫微生物繁殖與成長於多孔性物質內的多孔性孔隙中，進而加速有機廢棄物的醣酵分解速度，於極短時間內將有機廢棄物轉換成有用的終端副產品。

同時，本發明提供下列數項優點：

- (a) 提供一個永續環境的方法。
- (b) 提供一個於極短時間內將有機廢棄物分解的方法，通常不超過12小時。
- (c) 提供一個使用少量的土地需求，可現場及槽內處理廢棄物的方法。
- (d) 提供一個比傳統型的槽內處理更大量的方法。
- (e) 提供一個低資本投資金額的廢棄物管理的方法。
- (f) 提供一個少量人工且極易操作的廢棄物管理的方法。
- (g) 提供一個避免過量養分四逸及滲透污染的方法。
- (h) 提供一個不含病菌與雜草種子的副產品。

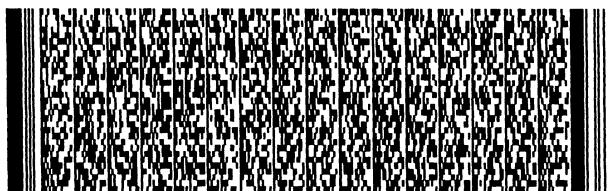


五、發明說明 (7)

(i) 提供一個舒適味道的有機肥料或動物飼料添加，農民可以節省肥料或動物飼料的開銷或賺取銷售有機肥料或動物飼料添加物的額外收入。

圖式說明：

- | | |
|------------|--------------|
| (1)-攪拌槽 | (11)-攪拌器 |
| (12)-馬達 | (13)-上蓋口 |
| (14)-入料口 | (15)-槽底部 |
| (16)-出料口 | (17)-出料門 |
| (18)-出料車 | (19)-抽風幫浦 |
| (2)-熱源 | (21)-燃燒器 |
| (22)-能源流入管 | (23)-溫度控制器 |
| (24)-氣罩 | (25)-通風管 |
| (3)-除臭設備 | (30)、(32)-風管 |
| (31)-吸風扇 | (1a)-旋轉攪拌槽 |
| (2a)-熱源 | (3a)-除臭設備 |
| (11a)-攪拌器 | (12a)-馬達 |
| (13a)-上蓋口 | (14a)-入料口 |
| (15a)-槽底部 | (16a)-出料口 |
| (17a)-出料門 | (19a)-抽風幫浦 |
| (21a)-燃燒器 | (24a)-氣罩 |
| (25a)-通風管 | (31a)-吸風扇 |
| (32a)-風管 | |



五、發明說明 (8)

設備示意圖說明

參閱第一圖所示，為高溫酸酵分解有機廢棄物之理想設備之一，其操作步驟依方法下列進行。

(1) 提供預定數量的含有培養高溫微生物的多孔性物質。

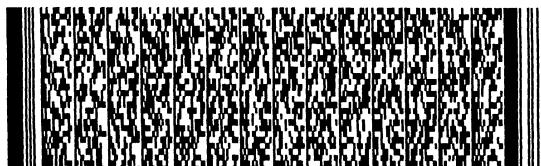
(2) 將含有培養高溫微生物的多孔性物質為酸酵的媒介質與有機廢棄物，予以混合在攪拌反應槽內，組成廢棄物混合物體。

(3) 使用外在的熱源傳熱至廢棄物混合物體，將廢棄物混合物體的溫度加熱達45 °C 至100 °C 之間的高溫。

(4) 維持高溫於45 °C 至100 °C 之間，促使多孔性物質與有機廢棄物中自然所含有的微生物，不斷地產生微生物互利共生的反應活動，促成有益高溫微生物的繁殖與成長。

(5) 微生物互利共生的反應活動加速有機廢棄物的酸酵分解速度於極短時間內將有機廢棄物轉換成有用的終端副產品。

(6) 完成後的有用終端副產品內仍含有多孔性物質，該多孔性物質含有培養的高溫微生物，可再做為酸酵的媒介質，與有機廢棄物混合，進而產生由步驟(1)至步驟(6)互利共生的微生物反應活動。此微生物的互利共生反應活動促成高溫微生物繁殖與成長於多孔性物質內的多孔性孔隙中，進而加速有機廢棄物的酸酵分解速度，於極短時間內將有機廢棄物轉換成有用的終端副產品。此處理步驟可重覆使用，直到完成後的有用終端副產品內所含有多孔性物質



五、發明說明 (9)

完全消失為止。

於步驟(1)中，多孔性物質可以是以下一種或多種所混合組成，但不受限於這些，木炭，煤炭，牡蠣殼，貝殼，海貝殼，蛋殼，稻殼，玉米殼，澱粉，骨頭，木材，羽毛，玻璃，陶器，石膏，磁器，高嶺土，矽藻土，礦物質，聚合纖維，金屬。

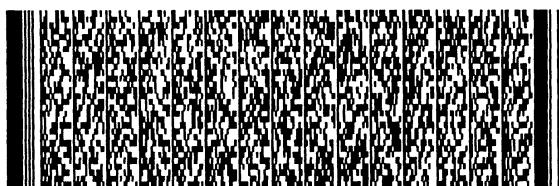
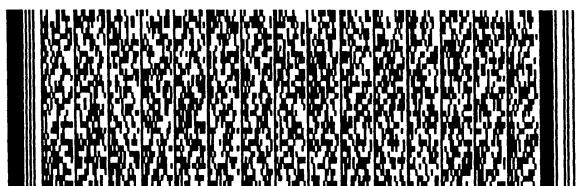
此外，於步驟(1)中，多孔性物質的使用量是待處理有機廢棄物重量的1%到10%(5%最為理想)。此外，高溫微生物由高溫Actinomycetales，高溫Pseudomonadales，高溫Eubacteiales，和高溫fungi等微生物群所組合而成。

於步驟(2)中，本發明特別適用轉換分解的有機廢棄物，包括動物糞便，動物排泄物，動物屍體，食物廢棄物，食品加工廠廢棄物，園藝廢棄物和廚餘。

於步驟(2)後，步驟(3)前，本發明含有一個額外步驟，加水至廢棄物混合體內，維持廢棄物混合體濕度介於60%至70%之間。

於步驟(4)中，將廢棄物混合體予以加入熱量好氧式攪拌，醱酵時所產生的臭氣吸入除臭設備處理後，再釋放到大氣中。同時，於45 °C 至100 °C的高溫之間，含有培養高溫微生物的多孔性物質為醱酵的媒介質，與有機廢棄物內自然含有的微生物產生互利共生反應，此微生物的互利共生反應活動促成有益高溫微生物繁殖與成長於多孔性物質內的多孔性孔隙中。

於步驟(5)中，當終端副產品的濕度降至約30%時，則可將副產品取出。



五、發明說明 (10)

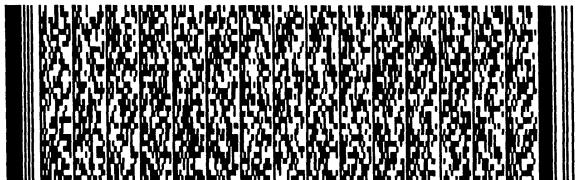
於步驟(6)中，完成後的有用終端副產品內仍含有多孔性物質，該多孔性物質含有培養的高溫微生物，可再做為醣酵的媒介質，與有機廢棄物混合，進而產生由步驟(1)至步驟(6)互利共生的微生物反應活動。此微生物的互利共生反應活動促成高溫微生物繁殖與成長於多孔性物質內的多孔性孔隙中，進而加速有機廢棄物的醣酵分解速度，於極短時間內將有機廢棄物轉換成有用的終端副產品。此處理步驟可重覆使用，直到完成後的有用終端副產品內所含有多孔性物質完全消失為止。

參閱第二圖所示，高溫好氧醣酵分解有機廢棄物方法可使用攪拌槽(1)，攪拌槽(1)含有數個攪拌器(11)由馬達(12)所驅轉，攪拌混合有機廢棄物，如動物糞便，動物屍體，廚餘，以分批方式與含有培養的高溫微生物的有多孔性物質混合，組成廢棄物混合體。

熱源(2)，如燃燒器(21)裝置於攪拌槽(1)的下方，將熱量傳導至攪拌槽(1)內的廢棄物混合體，入料口(14)位於攪拌槽(1)上蓋口(13)的上方，於攪拌槽(1)的槽底部(15)設有多數滾輪(10)以供整槽方便移動，出料口(16)位於槽底部(15)的角落，配有出料門(17)，輸送帶或出料車(18)緊接於出料口(16)，以便接收完成的產品。

攪拌槽(1)裝置有抽風幫浦(19)，將燃燒器(21)產生的熱氣經氣罩(24)透過通風管(25)導入攪拌槽(1)內，以回收熱氣供好氧醣酵使用，降低工作環境的溫度。

熱源(2)，如燃燒器(21)，裝置有能源流入管(22)以供



五、發明說明 (11)

應熱氣至攪拌槽(1)內的廢棄物混合體，溫度控制器(23)控制氣體流量，以維持攪拌槽(1)的溫度介於45 °C至100 °C的高溫之間。

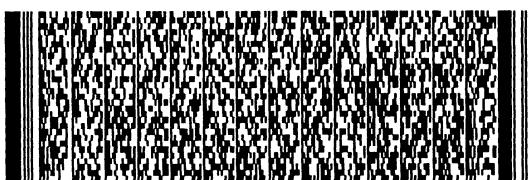
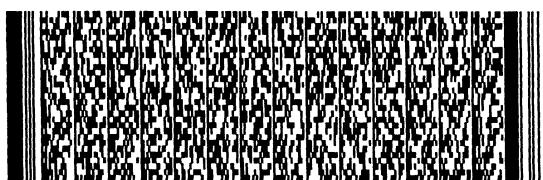
攪拌槽(1)裝置有除臭設備(3)，連接在攪拌槽(1)的外牆，以移除醣酵過程所產生的臭氣，吸風扇(31)將醣酵過程所產生的臭氣，經過風管(30)吸入除臭設備(3)，然後經過風管(32)排放到大氣中。

參閱第三圖所示，高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法使用的另外一種旋轉攪拌槽(1a)，旋轉攪拌槽(1a)含有數個攪拌器(11a)由馬達(12a)所驅轉旋轉攪拌槽(1a)，入料口(14a)位於旋轉攪拌槽(1a)與上蓋口(13a)的連接，上蓋口(13a)蓋住入料口(14a)。

出料口(16a)位於槽底部(15a)的入料口(14a)相對角落，配有出料門(17a)，熱源(2a)，如燃燒器(21a)，裝置於槽底部(15a)的下方，將熱量傳導至旋轉攪拌槽(1a)內的廢棄物混合體，輸送帶或出料車(18a)緊接於出料口(16a)，以便接收完成的產品。

旋轉攪拌槽(1a)裝置有抽風幫浦(19a)，將燃燒器(21a)產生的熱氣經氣罩(24a)透過通風管(25a)導入旋轉攪拌槽(1a)內，以回收熱氣供好氧醣酵使用，降低工作環境的溫度。

熱源(2a)，如燃燒器(21a)，裝置有能源流入管(22a)以供應熱氣至攪拌槽(1a)內的廢棄物混合體，溫度控制器(23)控制氣體流量，以維持旋轉攪拌槽(1)的溫度介於45 °C



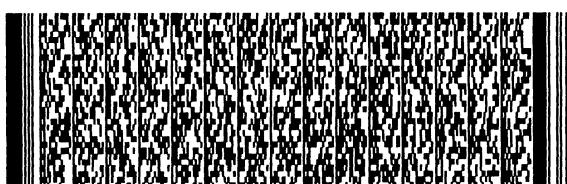
五、發明說明 (12)

至 100 °C 的高溫之間。

旋轉攪拌槽(1a)的外牆裝置有除臭設備(3a)，以移除醱酵過程所產生的臭氣，吸風扇(31a)將醱酵過程所產生的臭氣，經過風管(30a)吸入除臭設備(3a)，然後經過風管(32a)排放到大氣中。

依照本發明方法，預先準備攪拌槽(1)或旋轉攪拌槽(1a)，分別如第二圖及第三圖所示，將含有培養的高溫微生物的多孔性物質，與有機廢棄物組成廢棄物混合體，經過入料口(14)或入料口(14a)置放於攪拌槽(1)或旋轉攪拌槽(1a)，所投入的多孔性物質的使用量是待處理有機廢棄物重量的約1%到10%(5%最為理想)。若有需要，加水至廢棄物混合體內，將開始操作的混合體維持濕度介於60%至70%之間。燃燒器(21)或(21a)供應熱氣至槽內的廢棄物混合體，溫度控制器(23)或(23a)控制氣體流量，以維持廢棄物混合體的溫度介於45 °C 至100 °C 之間，廢棄物混合體保持加熱好氧攪拌狀態。

高溫促成含有培養的高溫微生物的多孔性物質與有機廢棄物內自然所含有的微生物產生互利共生反應活動，此微生物的互利共生反應活動促成高溫微生物繁殖與成長於多孔性物質內的多孔性孔隙中，進而加速有機廢棄物的醱酵分解速度，於極短時間內將有機廢棄物轉換成有用的終端副產品。醱酵過程所產生的臭氣經由吸風扇(31)或(31a)到除臭設備(3a)或(3a)。當終端副產品的濕度降至約30%時，則可將副產品經由出料口(16)或(16a)到輸送帶



五、發明說明 (13)

或出料車(18a)取出堆放或送到市場銷售。

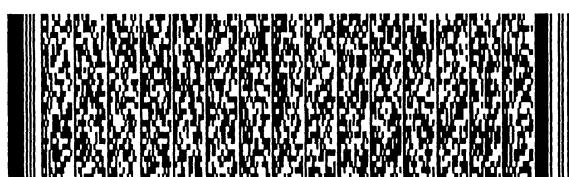
依照本發明方法，完成後的有用終端副產品內仍含有
多孔性物質，該多孔性物質含有培養的高溫微生物，可再使
用為酸酵的媒介質，與有機廢棄物混合，進而產生互利共生
的微生物反應活動。此微生物的互利共生反應活動促成高
溫微生物繁殖與成長於多孔性物質內的多孔性孔隙中，進
而加速有機廢棄物的酸酵分解速度，於極短時間內將有機
廢棄物轉換成有用的終端副產品。此處理步驟可重覆使
用，直到完成後的有用終端副產品內所含有多孔性物質完
全消失為止。

多孔性物質的最理想結構體是開放式的多孔性結構及
較高的多孔性表面積與物質體積的比率。高溫微生物培養
在多孔性物質內的多孔性孔隙中。

如上所述，開始處理操作的濕度維持介於60%至70%之
間。且處理過程可操作廣泛的pH質而不必另外加入pH質
調整材料。

依照本發明方法，攪拌反應器可以為任何形態的好氧
攪拌方式，如攪拌槽，旋轉攪拌槽，攪拌池。攪拌槽可以是
任何攪拌器具含有或不含有攪拌器；旋轉攪拌槽可以是任
何含有固定或旋轉的攪拌器；攪拌池可以是任何含有翻攪
器的建築物，該建築物可以是有或沒有屋頂，有或沒有牆
壁。

更進一步說明，本處理過程可以是分批式或半連續式
或連續式。當各攪拌反應器以輸送帶相連接時，單一分批



五、發明說明 (14)

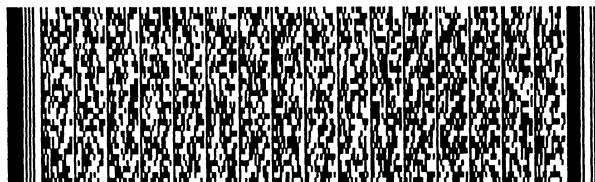
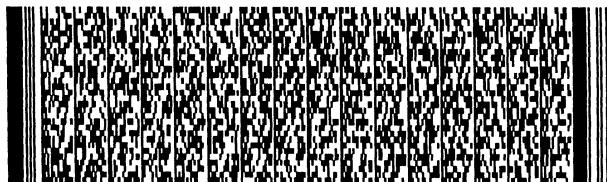
式處理則可成為半連續式或連續式。當旋轉攪拌槽有足夠長度，正確的每分鐘旋轉速度，和物體流動角度，則可成為連續式處理。

此外，外在熱源包括任何能源，如天然瓦斯，液態石油氣，沼氣，電力，蒸汽，或太陽能。廢棄物混合體的溫度維持介於45 °C 至 100 °C 之間，以促成含有培養的高溫微生物的多孔性物質與有機廢棄物內自然所含有的微生物產生互利共生反應活動，此微生物的互利共生反應活動促成高溫微生物繁殖與成長於多孔性物質內的多孔性孔隙中，進而加速有機廢棄物的醣酵分解速度，於極短時間內將有機廢棄物轉換成有用的終端副產品。

除臭設備(3a)或(3a)內含有抽水幫浦，濕木片，活性木炭或炭，將臭味除臭後，排放到大氣中。

綜合以上所述，由於是高溫處理過程，終端副產品不含病菌與雜草種子。終端副產品通常是乾燥粉粒狀。除了當肥料使用外，尚可當做動物飼料。

為進一步示範本發明的各項特點，以下為實驗的例子。實驗過程共使用約15立方碼的雞糞，10隻死雞，20磅的魚廢棄物，及20磅的蔬菜廢棄物。將所有的廢棄物與含有培養的高溫微生物的多孔性物質混合於攪拌器具內，投入的多孔性物質約為5%的廢棄物重量，一座瓦斯燃燒器安置於攪拌反應槽下方，將熱量導入廢棄物混合體，開始操作的混合體的濕度維持於60%至70%，攪拌器將混合體維持好氧攪拌狀態；約1小時後，混合體的溫度達到45 °C 至 50 °C 之間。

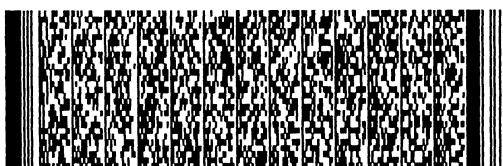
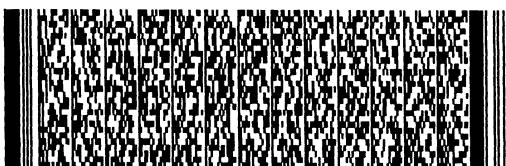


五、發明說明 (15)

的高溫；2小時後，混合體的溫度達到70°C的高溫，部份的羽毛已與雞身脫離，部份的雞身已分開，分解率約為10%至15%；4小時後，混合體的溫度達到90°C的高溫，所有的蔬菜與魚的廢棄物已消失，雞身分解率約為50%至60%，惱人的雞糞臭味已消失；6小時後，分解全部完成，只剩下極少量的骨頭，分解率約為99%。

終端副產品為淡褐色中型粉粒狀，且含舒適味道，終端副產品是一種優質有機肥料，其含有的氮-磷-鉀成份是2.3-0.6-4.0，及碳氮比為11。

雖然以上述說明包括許多設備，但是這些設備不應用來建立限制本發明發展性，而只是用來解釋目前本發明較理想的設備。除了上述例子外，本發明包括所有各種設備，其類似功能性或機械性設備的特點如前面所描述與展示。更進一步地說，本發明意圖涵蓋下列專利請求事項發展性的所有可能性的設備。



圖式簡單說明

圖式簡單說明

本發明進一步的特性，優點及目的，可用下列圖解說明更為清楚。

第一圖：係本發明之高溫醣酵分解有機廢棄物方法之設備流程圖。

第二圖：係本發明之高溫醣酵分解有機廢棄物方法設備之概要簡圖之一。

第三圖：係本發明之高溫醣酵分解有機廢棄物方法設備之概要簡圖之二。

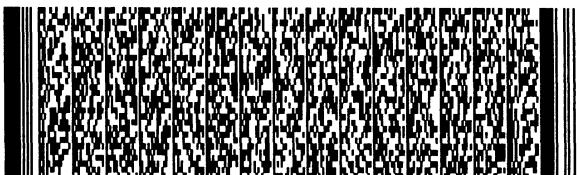


四、中文發明摘要 (發明之名稱：藉高溫好氣醣酵分解有機物之方法)

一種藉高溫好氣醣酵分解有機廢棄物之方法，於極短時間內快速將有機物分解轉換成有用的終端副產品。由下列步驟組成：將上述含有培養高溫微生物的多孔性物質為醣酵的媒介質與上述有機廢棄物，予以混合在上述攪拌反應槽內，組成上述廢棄物混合物體；使用外在加熱源傳熱至上述有機廢棄物與上述多孔性物質所組成的上述廢棄物混合物體內；維持高溫於上述廢棄物混合物體內，使上述多孔性物質與上述有機廢棄物中自然所含有的微生物產生互利共生的反應活動，促成有益高溫微生物的繁殖與成長；微生物互利共生的反應活動加速上述有機廢棄物的醣酵分解速度於極時間內將上述有機廢棄物轉換成有用的終端副產品；及使用上述完成後的有用終端副產品內所含有的上

英文發明摘要 (發明之名稱：Method of converting Organic Waste by Aeroic Thermophilic Fermentation)

A method of converting organic waste by aerobic thermophilic fermentation
 Process to a useful end product within a short period of time, comprises the steps of mixing said organic waste with porous material that contains cultivated thermophilic microorganisms as a fermentation medium in a providing mixing digester to form a waste mixture; providing an external heat source to transfer heat into the said waste mixture of said organic waste



四、中文發明摘要 (發明之名稱：藉高溫好氧醣酵分解有機物之方法)

述有多孔性物質，該上述多孔性物質仍含有培養的高溫微生物，可再做為醣酵的媒介質，與上述有機廢棄物混合，進而產生上述互利共生的微生物反應活動，促成上述的高溫微生物的繁殖與成長，進而加速上述有機廢棄物的醣酵分解速度，於極短時間內將上述有機廢棄物轉換成上述有用的終端副產品。此處理步驟可重覆使用，直到上述完成後的有用終端副產品內所含有的上述多孔性物質完全消失為止者。

英文發明摘要 (發明之名稱：Method of converting Organic Waste by Aeroic Thermophilic Fermentation)

and said porous material; maintaining the said waste mixture at a thermophilic temperature to create microbial symbiosis and mutualism reaction to proliferate and grow beneficial thermophilic microorganisms between the said porous material and microorganisms that naturally present in the said organic waste; allowing whereby the said microbial reaction to accelerate said organic waste fermentation and decomposition speed and decompose the said organic waste into a useful end



四、中文發明摘要 (發明之名稱：藉高溫好氧醣酵分解有機物之方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：Method of converting Organic Waste by Aeroic Thermophilic Fermentation)

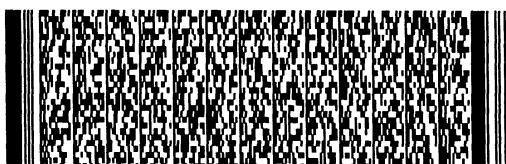
product within a short period of time.



六、申請專利範圍

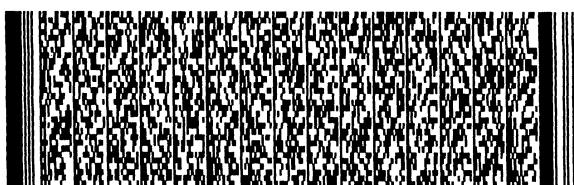
廢棄物轉換成上述有用的終端副產品，此處理步驟可重覆使用，直到上述完成後的有用終端副產品內所含有的上述多孔性物質完全消失為止者。

2. 如申請專利範圍第1項所述之藉高溫好氧發酵分解有機廢棄物之方法，上述該多孔性物質可以由下列一種或多種組合而成，包括木炭，煤炭，牡蠣殼，貝殼，海貝殼，蛋殼，稻殼，玉米殼，澱粉，骨頭，木材，羽毛，玻璃，陶器，石膏，磁器，高嶺土，矽藻土，礦物質，聚合纖維，金屬者。
3. 如申請專利範圍第1項所述之藉高溫好氧發酵分解有機廢棄物之方法，上述該高溫微生物可以由下列一種或多種微生物群組合而成，包括高溫Actinomycetales，高溫Pseudomonadales，高溫Eubacteiales，和高溫fungi者。
4. 如申請專利範圍第2項所述之藉高溫好氧發酵分解有機廢棄物之方法，上述該高溫微生物可以由下列一種或多種微生物群組合而成，包括高溫Actinomycetales，高溫Pseudomonadales，高溫Eubacteiales，和高溫fungi者。
5. 如申請專利範圍第1項所述之藉高溫好氧發酵分解有機廢棄物之方法，上述該有機廢棄物可以由下列一種或多種組合而成，包括動物糞便，動物排泄物，動物屍體，食物廢棄物，食品加工廠廢棄物，園藝廢棄物和廚餘者。
6. 如申請專利範圍第4項所述之藉高溫好氧發酵分解有機廢棄物之方法，上述該有機廢棄物可以由下列一種或多種組合而成，包括動物糞便，動物排泄物，動物屍體，食物廢棄物，食品加工廠廢棄物，園藝廢棄物和廚餘者。



六、申請專利範圍

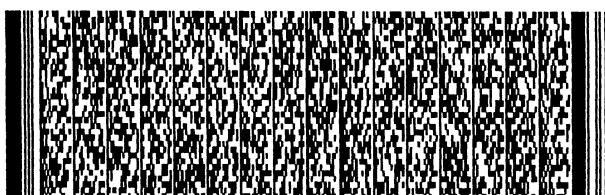
7. 如申請專利範圍第1項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，上述該多孔性物質的使用量是待處理上述有機廢棄物重量的1%到10%者。
8. 如申請專利範圍第6項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，上述該多孔性物質的使用量是待處理上述有機廢棄物重量的1%到10%者。
9. 如申請專利範圍第1項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於步驟(b)後，步驟(c)前，本發明含有額外步驟，加水至上述該廢棄物混合體內，維持上述該混合體濕度介於60%至70%之間者。
10. 如申請專利範圍第6項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於步驟(b)後，步驟(c)前，本發明含有額外步驟，加水至上述該廢棄物混合體內，維持上述該混合體濕度介於60%至70%之間者。
11. 如申請專利範圍第8項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於步驟(b)後，步驟(c)前，本發明含有額外步驟，加水至上述該廢棄物混合體內，維持上述該混合體濕度介於60%至70%之間者。
12. 如申請專利範圍第1項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於步驟(d)中，將上述該廢棄物混合體予以加入熱量好氧式攪拌，醣酵時所產生的臭氣吸入除臭設備處理後，再釋放到大氣中者。
13. 如申請專利範圍第6項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於步驟(d)中，將上述該廢棄物混合體予



六、申請專利範圍

以加入熱量好氧式攪拌，醣酵時所產生的臭氣吸入除臭設備處理後，再釋放到大氣中者。

14. 如申請專利範圍第11項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於步驟(d)中，將上述該廢棄物混合體予以加入熱量好氧式攪拌，醣酵時所產生的臭氣吸入除臭設備處理後，再釋放到大氣中者。
15. 如申請專利範圍第1項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於步驟(e)中，上述該終端副產品的濕度降至30%時，則可將該副產品取出者。
16. 如申請專利範圍第6項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於步驟(e)中，上述該終端副產品的濕度降至30%時，則可將該副產品取出者。
17. 如申請專利範圍第11項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於步驟(e)中，上述該終端副產品的濕度降至30%時，則可將該副產品取出者。
18. 如申請專利範圍第14項所述之一種藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，於步驟(e)中，上述該終端副產品的濕度降至30%時，則可將該副產品取出者。
19. 如申請專利範圍第1項所述之一種藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，高溫好氧醣酵分解上述有機廢棄物方法可使用上述攪拌槽含有數個攪拌器由馬達所驅轉，攪拌混合上述有機廢棄物，以分批方式與含有培養的高溫微生物的上述有多孔性物質混合，組成上述廢棄物混合體；一種熱源設備裝置於上述攪拌槽的下方，將熱量傳導至攪



六、申請專利範圍

拌槽內的上述廢棄物混合體，入料口位於攪拌槽上蓋口的上方，出料口位於槽底部的角落，以便移出上述終端副產品；上述攪拌槽裝置有抽風幫浦，將上述熱源產生的上述熱氣以上述抽風幫浦透過通風管導入上述攪拌槽內，以回收上述熱氣供好氧醣酵使用，降低工作環境的溫度；上述熱源裝置有能源流入管以供應上述熱氣至上述攪拌槽內的上述廢棄物混合體，溫度控制器控制上述氣體流量，以維持上述攪拌槽的溫度介於上述高溫 45°C 至 100°C 之間；上述攪拌槽裝置有除臭設備，連接在上述攪拌槽的外牆，以移除醣酵過程所產生的臭氣，吸風扇將醣酵過程所產生的臭氣，經過風管吸入上述除臭設備，然後排放到大氣中者。

20. 如申請專利範圍第1項所述之藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，一種上述攪拌槽組成的旋轉攪拌槽含有數個攪拌器，上述旋轉攪拌槽由馬達所驅轉，一種熱源設備裝置於上述攪拌槽底部的下方，將熱量傳導至上述旋轉攪拌槽內的上述廢棄物混合體，出料口位於槽底部配有出料門，以便移出上述終端副產品；上述攪拌槽裝置有抽風幫浦，將上述熱源產生的熱氣以上述抽風幫浦透過通風管導入上述旋轉攪拌槽內，以回收上述熱氣供好氧醣酵使用，降低工作環境的溫度；上述熱源裝置有能源流入管以供應上述熱氣至上述攪拌槽內的上述廢棄物混合體，溫度控制器控制上述氣體流量，以維持上述旋轉攪拌槽的溫度介於上述高溫 45°C 至 100°C 之間；上述旋轉攪拌槽的外牆裝置有除臭設備，以移除醣酵過程所產生的臭氣，吸風扇將醣酵過



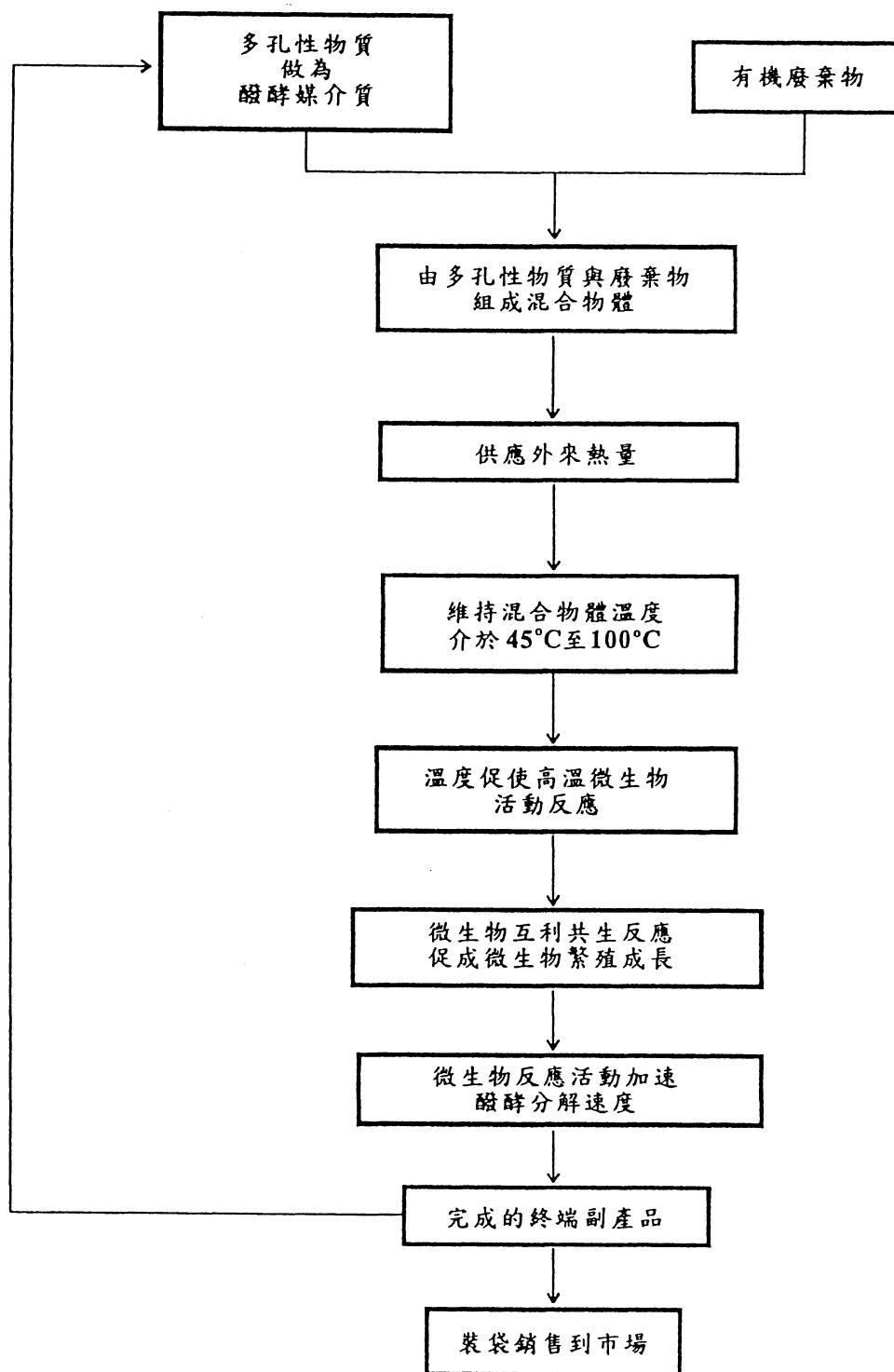
六、申請專利範圍

程所產生的臭氣，經過風管吸入上述除臭設備，然後排放到大氣中者。



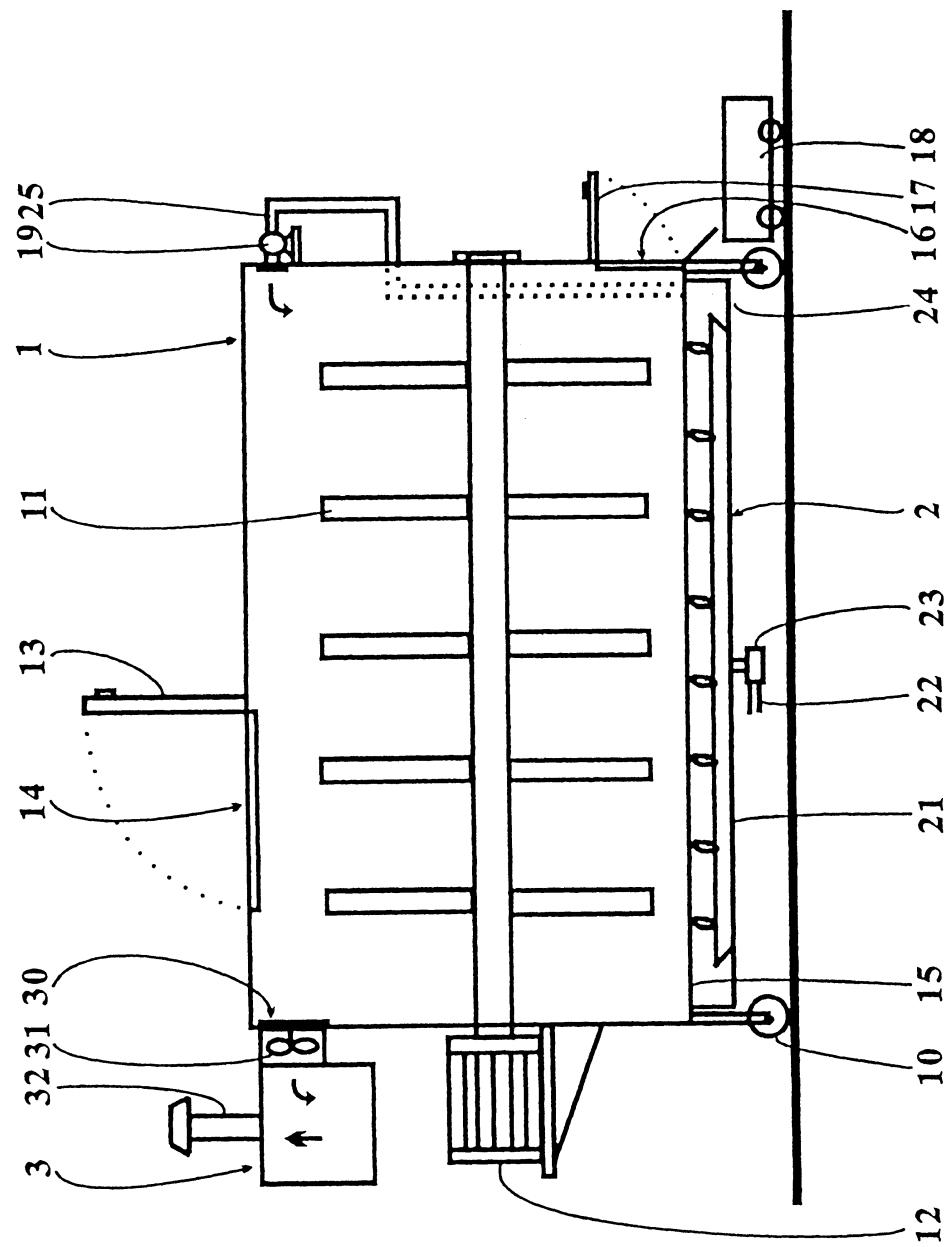
公告本

圖式



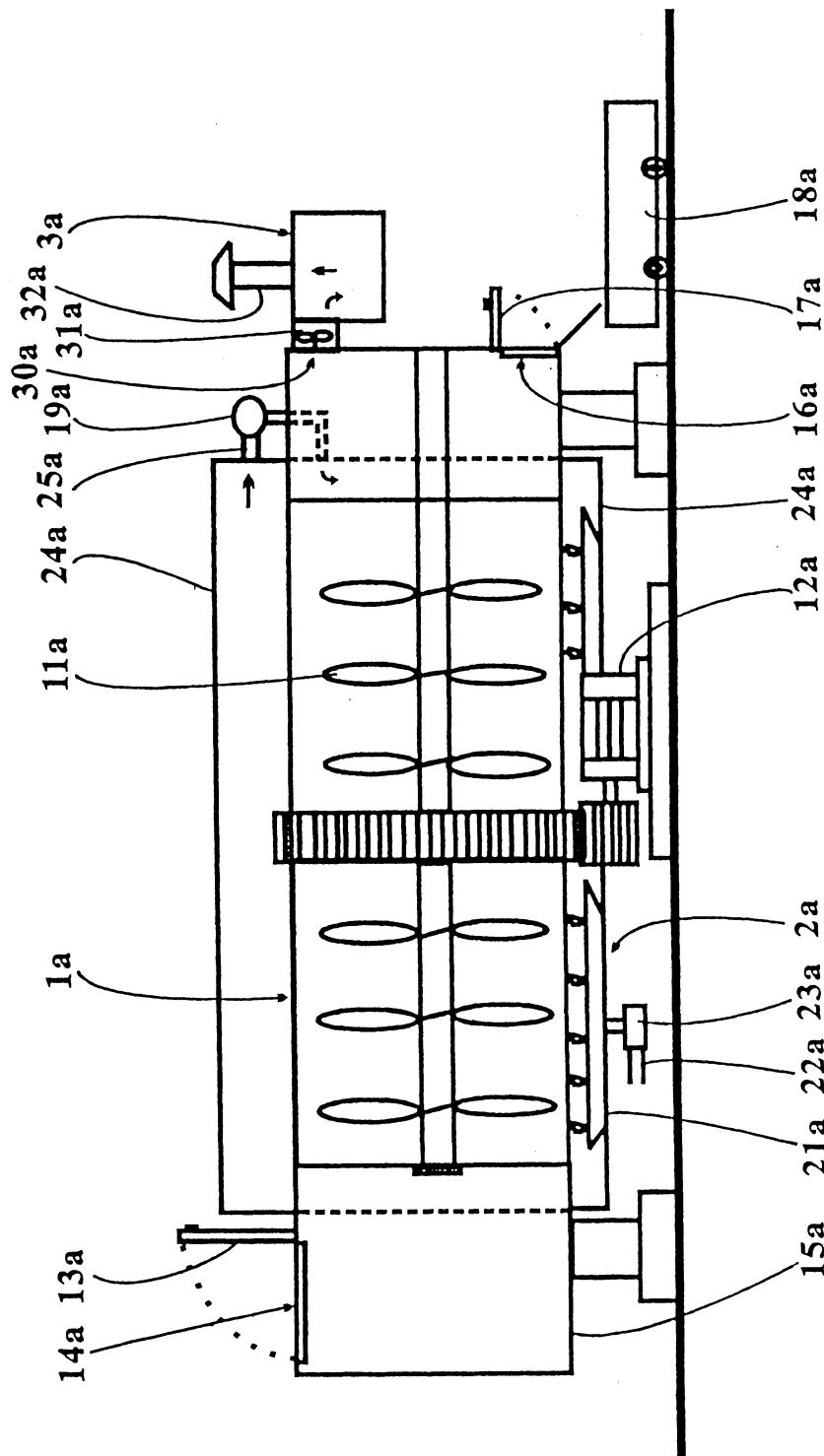
第一圖

圖式



第二圖

圖式



第三圖

申請日期：	88.10.26	案號：88118457修正
類別：	C05F 3/60, 9/60, 1/60	年月日 補充

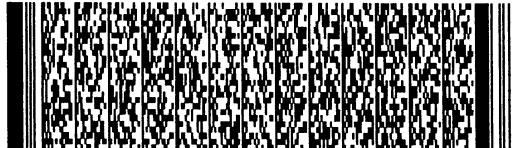
(以上各欄由本局填註)

91. 1. -3

發明專利說明書

公告 530036

一、 發明名稱	中文	藉高溫好氧醣酵分解有機物之方法
	英文	Method of converting Organic Waste by Aeroic Thermophilic Fermentation
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 陳慎遠
	姓名 (英文)	1. Shen-Yuan Chen
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市大安區復興南路一段279號33-1號5樓
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 陳慎遠
	姓名 (名稱) (英文)	1. Shen-Yuan Chen
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北市大安區復興南路一段279號33-1號5
	代表人 姓名 (中文)	1.
代表人 姓名 (英文)	1.	



公告本

修正

年月日

91. 1. -3

補充

六、申請專利範圍

1. 一種藉高溫好氧醣酵分解有機廢棄物之方法，由下列步驟組成：

(a) 提供預定數量的含有培養高溫微生物的多孔性物質；

(b) 將含有培養高溫微生物的上述多孔性物質為醣酵的媒介質與有機廢棄物，予以混合在攪拌反應槽內，組成廢棄物混合物體；

(c) 使用外在熱量傳熱至上述該廢棄物混合物體，將上述該廢棄物混合物體的溫度加熱達45°C至100°C之間的高溫；

(d) 維持上述高溫於45°C至100°C之間，使上述含有培養高溫微生物的上述多孔性物質與上述有機廢棄物中自然所含有的微生物產生互利共生的反應活動，不斷地促成有益高溫微生物在上述多孔性物質內繁殖與成長；

(e) 使上述微生物互利共生的反應活動，加速上述有機廢棄物的醣酵分解速度，於預定時間內將上述有機廢棄物轉換成有用的終端副產品；及

(f) 使用上述完成後的有用終端副產品內仍含有的上述多孔性物質，該上述多孔性物質含有上述培養的高溫微生物，可再做為上述醣酵的媒介質，與上述有機廢棄物混合，進而產生上述互利共生的微生物反應活動，此上述微生物的互利共生反應活動促成上述高溫微生物繁殖與成長於上述多孔性物質內的上述多孔性孔隙中，進而加速上述有機廢棄物的醣酵分解速度，於上述預定時間內將上述有機

