



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년01월14일
(11) 등록번호 10-2750367
(24) 등록일자 2024년12월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23K 10/37 (2016.01) A23K 10/30 (2016.01)
A23K 20/28 (2016.01) A23K 50/10 (2016.01)
A23N 17/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A23K 10/37 (2016.05)
A23K 10/30 (2016.05)
(21) 출원번호 10-2024-0017345(분할)
(22) 출원일자 2024년02월02일
심사청구일자 2024년02월02일
(65) 공개번호 10-2024-0039094
(43) 공개일자 2024년03월26일
(62) 원출원 특허 10-2021-0051014
원출원일자 2021년04월19일
심사청구일자 2021년04월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020210032328 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
정진욱
부산광역시 수영구 수영로588번길 7, 406호 (광안동, 광안협성엠펜파이어Ⅱ)
김영민
서울특별시 강동구 올림픽로91길 30, 102동 1401호(암사동, 힐스테이트 강동 리버뷰)
전현구
경기도 시흥시 은행로 233, 102-902 (대야동, 늘푸른벽산아파트)
(72) 발명자
정진욱
부산광역시 수영구 수영로588번길 7, 406호 (광안동, 광안협성엠펜파이어Ⅱ)
김영민
서울특별시 강동구 올림픽로91길 30, 102동 1401호(암사동, 힐스테이트 강동 리버뷰)
전현구
경기도 시흥시 은행로 233, 102-902 (대야동, 늘푸른벽산아파트)

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 김정희

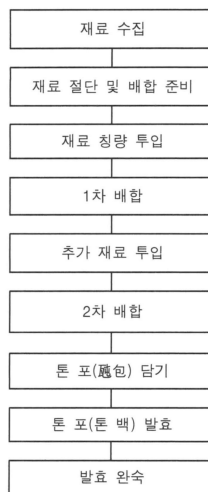
(54) 발명의 명칭 **벗짚 엔실리지의 제조방법**

(57) 요약

본 발명 '벗짚 엔실리지의 제조방법'은 그동안 한우를 키우는 농가의 집 근처에 벗짚을 쌓고 비닐로 덮고 질소가스를 주입한 후 자체발열로 발효되면서 질소성분이 벗짚에 스며들도록 한 것과 최근의 곤포 벗짚은 단순히 곰팡이를 억제하는 것인데 내면에 공간이 형성된 벗짚과 보릿짚과 밀짚 등은 옥수수 걸대와 달리 속이 비어 있어서

(뒷면에 계속)

대표도



발효할 때 호기성발효로 살이 썩는 것처럼 고약한 냄새로 인해 주민이 사는 동네는 도저히 발효시킬 수 없는 발효 조사료 재료들을 속이 짝 찬 옥수수 겉대처럼 발효시키려는 엔실리지 제조공법에 속하는 발명이다,

이미 곤포 포장을 발효시키는 방법은 널리 알려져 있으나 속이 빈 볏짚을 옥수수 겉대처럼 발효시키려면 속을 으깨도 보릿짚보다는 발효시킬 때 냄새는 덜 나지만 역시 발효시킨 엔실리지는 적절하지 못하기 때문에 보조 재료를 첨가하여 악취 없는 옥수수 겉대와 같은 발효 엔실리지로 제조하는 발효공법에 관한 것이다,

이처럼 볏짚 엔실리지로 제조할 수 있다면 그동안 일반농가에서 피하는 옥수수재배 대신에 논에서 곤포 등으로 갈 짚으로 전용하던 볏짚을 고품질의 볏짚 엔실리지로 가공할 수 있게 되어 젓소 및 비육우 사육 농가의 사료 확보에 어려움을 덜 수 있게 하면서 농가수익도 높이는 효과가 기대되는 발명이다,

[색인어]

볏짚 엔실리지,	보릿짚 엔실리지,	옥수수 겉대 엔실리지,
유산용액(乳酸溶液),	탈지 미강(脫脂米糠),	밀기울,
반추가축(反芻家畜),	곤포(梱包),	툰 포(飴包),

헤일리지(haylage)

(52) CPC특허분류

A23K 20/28 (2016.05)
A23K 50/10 (2016.05)
A23N 17/007 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020210011357 A
 KR1019940003476 A
 KR1020000031446 A
 KR1019910004108 A

명세서

청구범위

청구항 1

일반벼짚(60)과 보릿짚을 벼짚절단기(12)로 세절한 절단 벼짚(50)과 절단 보릿짚(52)으로 제조하는 벼짚 엔실리지의 제조방법에 있어서,

상기 절단 벼짚과 상기 절단 보릿짚에 밀기울(30)과 보릿겨(32)와 탈지 미강(34)을 설정된 재료배합비로 배합장치(40)에 담은 후 유산함유 광물질을 용해하여 제조된 유산용액(20)을 살포하며 수분함량을 55에서 60%로 3분간 배합하여 1차 배합물로 제조하는 단계,

상기 1차 배합물에 요소 사료(22)와 제올라이트(24)를 추가로 첨가하고 2분간 배합하여 2차 배합물을 제조하는 단계,

상기 2차 배합물을 톤 포(10)에 담은 후 담긴 톤 포 벼짚(70)들을 창고에 적재하여 21일간 발효시켜 발효 벼짚(62)으로 제조하는 단계로 제조되는 것이 특징인 벼짚 엔실리지의 제조방법

발명의 설명

기술분야

[0001] 쌀농사는 우리의 주식이며 반만년 이상을 이어 온 중심작물인데 재배지대는 갯벌을 낀 곡창지대뿐만 아니라 산간지대에도 답작(畓作) 작물로 주종을 이루는 주요 작물이며 벼를 수확한 벼짚은 주거지 지붕과 빨감과 쟁기질을 시키는 소의 주요 사료로 사용하면서 질 제품으로 새끼와 가마니까지 만드는 아주 요긴한 벼짚이며 심지어 겨울철 된장용 메주를 발효시켜 주는 매주 끈으로 사용하는 등 없어서는 아니 되는 귀중한 재료였으나 한 때 벼를 수확한 후 거추장스러운 존재로 전락하여 논에서 태우기도 하였고 다시 깔 짚으로 사용하면서 조사료로 사용하기 위해 끈포로 포장하여 축산 농가의 바람막이와 축사 깔 짚과 조사료로 이용되는 사료 분야의 제조기술에 속한다,

[0002] 본 발명으로 끈포로 사료가치를 높이는 정도에서 한 층 발전하여 옥수수 겉대보다 더 우수한 발효 조사료로 제조할 수 있게 되어 그동안 고가의 건조와 열대지방의 수수깡 등의 수입을 대체시킬 수 있게 되므로 외화 절약은 물론 국내에서 버림받은 처지의 벼짚과 보릿짚이 다시 대접을 받는 시대로 전환해 고품품 대신에 우수한 저가의 우수 조사료로 제공시키는 제조기술 분야이다,

배경기술

[0003] 본 발명의 주요 배경은 선대 때 벼짚을 절단한 후 가마솥에 담아 죽처럼 여물을 끓여 삶아 주던 때와 같이 반추가축의 주요 먹이로 제조할 수 있게 되므로 유럽이나 미국 축산산업과 같이 우리 한우 비육도 고급의 벼짚, 보릿짚 또는 이들을 혼합한 엔실리지 가공기술로 발전시키는 제조기술을 배경으로 한다,

[0004] 이제는 우리 벼짚이 하찮은 깔 짚만으로 사용되지 않고 오히려 고가의 발효조사료가 되어 그간의 끈포(梱包)로 저장하던 시대가 발전하여 별도의 탑형 또는 땅을 파는 트랜치사일로를 만들 필요 없이 노천이나 건물 담벼락에 쌓아 발효시킬 수 있게 되어 비육우나 젖소를 키우는 축산 농가는 고가의 배합사료에서 저가의 발효사료로 전환할 수 있어서 사료비용에서 큰 비용 없이 축산업을 경영할 수 있게 되어 사료 확보에 고통을 덜어 주는 계기가 되는 제조기술에 속한다,

[0005] 벼짚에 관한 배경기술로는 국내 특허 공개번호 제10-1996-0020715호(1996.07.18.)의 벼짚 발효조사료 및 그 제조방법과 동 특허 공개번호 제10-2012-0057680호(2012.06.07.)의 초식용 벼짚 사료와 동 특허 공개번호 제10-2021-0032328호(2021.03.24.)의 질소가스와 유산용액을 주입하여 제조되는 끈포발효벼짚과 동 특허 공개번호 제10-2021-0011357호(2021.02.01.)의 자루에 담아 발효하여 이동시키는 발효다즙사료 제조방법과 국내 특허등록 제10-0151885호(1998.06.24.)의 벼짚발효 조사료 및 그 제조방법과 일본 공개특허공보 특개 2017-163877호(2017.09.21.)와 국내 특허출원 제10-2005-0042804호(2005.05.23.)의 반추동물용 발효 사료를 본 발명의 배경기술로 하였다,

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 공개된 상기 발명들은 균주투입과 볏짚 절단과 발효와 포장도 같지만 발효조건에서 발효될 때 고약한 냄새로 인해 주택지대로 변해 가는 농촌에서 발효시키기 어려운 재료이므로 김치처럼 유산균 발효로 우수한 볏짚 엔실리지로 발효되도록 유산균 투입보다는 유산균이 왕성하게 발효할 수 있게 유산용액 첨가재료 이외에 발효촉진 보조 재료의 공급방법을 개발하여 고약한 냄새가 없도록 산소차단과 보조재료 투입방법이며 스스로 발효할 수 있도록 환경을 만드는 방법과 반추동물용에 적합하게 공급하는 방법을 찾는 과제를 중심으로 해결하려는 것이다,

[0007] 가장 핵심이 되는 과제는 장거리 이송이 가능하면서 발효여건도 지속적으로 유지할 수 있는 환경 제공이지만 유산균 주입이 아니라 유산균의 발효 환경을 조성시켜 유산균주가 사멸하지 않고 활동하도록 하는 환경조성을 위한 강산성 유산용액을 첨가하면서 균주에 영양을 공급하여 해결하는 방법인데 이러한 방법은 섬유질만으로 발효균이 생활할 수 없으므로 우수한 발효 보조용 재료를 보충시키는 과제로 해결시키는 방법이다,

과제의 해결 수단

[0008] 장기간 발효 사료로 보존시키려면 유산 균주들이 사멸하지 않고 스스로 자활하면서 분열할 수 있도록 환경조성을 위해 미량광물질을 제조되는 유산용액을 투여하는 방식을 찾는 과제와 해로운 균주들을 억제하는 질소용액, 고체질소 또는 질소가스를 투입하여 혐기성을 갖도록 하는 적절한 방식을 찾는 과제와 외부에서 공기가 유입되어 호기성발효가 이루어지지 못하도록 공기를 차단하는 간편한 방법에 관한 과제를 해결수단으로 한다,

[0009] 또한, 완숙된 발효는 물론 잘 발효된 상태에서 장거리 이송도 용이하게 하는 발효용으로 포장을 할 때 최적의 발효용량에 관한 연구와 이송문제에 대한 과제도 본 발명의 핵심과제로 하여 여러 분야에서 적합한 조건을 충족시키는 과제와 발효에 적정한 수분함량에 관한 과제 창출로 해결시키는 수단으로 한다,

발명의 효과

[0010] 본 발명의 볏짚 엔실리지는 기존의 곤포(梱包)에 단순히 질소가스 충전과 유산용액 주입만으로 발효시키는 볏짚이 아니라 실질적으로 발효된 볏짚 엔실리지로 제조한 후 원거리로 이송을 가능하게 하면서 볏짚의 사료적 가치를 높이는 것인데 일반적으로 볏짚에 기생하는 검은 곰팡이의 발생 대신에 볏짚에 기생하는 고초균(藁草菌)을 혐기성 발효로 활성화하여 옥수수 겉대 엔실리지보다 더 사료가치를 높여 우리 농촌에서 대대로 이어온 쇠죽보다 더욱 우수한 반추가축(反芻家畜)용 조사료로 제공함으로써 사육 농가의 수익 창출에 도움이 되는 효과가 기대된다.

[0011] 볏짚 등에 기생하는 해로운 검은 곰팡이를 억제하고 유익한 고초균(藁草菌)으로 발효시키므로 소화력 장애와 질병의 발생 위험을 줄이고 이들 검은 곰팡이들의 배출 독소로 성장 장애 및 비육 효과 저하도 방지하면서 암소의 송아지 생산과 유량을 증대시켜 수익증대에 이바지하는 효과도 기대된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 볏짚 엔실리지를 제조하는 제조공정도,
 도 2는 본 발명의 볏짚 엔실리지에 첨가하는 재료상세도,
 도 3은 본 발명의 볏짚 엔실리지에 첨가하는 재료별 배합비도,

<부호에 대한 간단한 설명>

- 10 : 톤 포, 12 : 볏짚절단기, 14 : 볏짚 수거차,
- 20 : 유산용액, 22 : 요소 사료, 24 : 제올라이트,
- 30 : 밀기울, 32 : 보릿겨, 34 : 탈지 미강,
- 40 : 배합장치, 50 : 절단 볏짚, 52 : 절단 보릿짚,
- 60 : 일반볏짚, 62 : 발효 볏짚, 70 : 톤 포 볏짚,

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 논과 밭에서 잘 익은 벼를 수확할 때 벼를 자르고 탈곡까지 이루어지는 벼 수확기, 일명 하베스터(harvester)는 아직 탈곡한 벼짚을 뒤로 버리고 있으나 언젠가는 커터기를 장착하여 벼짚을 일정 길이로 절단하면서 뒤로 끄는 짐차에 얹어 벼와 벼짚을 동시에 수확하는 장치가 나오기 전까지는 탈곡한 벼짚을 수거하여 벼짚절단기(12)로 20에서 100mm로 자른 절단 벼짚(50)을 배합장치(40)에 담고 일정량의 소맥피(小麥皮), 즉 밀기울(30)과 보릿겨(32)를 넣고 유산용액(20)으로 수분을 추가하여 총 수분함량이 55에서 60%로 조정하여 1차로 3분을 배합하고 다시 요소 사료(22)를 추가하여 2차로 2분을 배합하므로 총 5분 내외로 배합하여 방수시킨 피비(PP) 팩인 1톤용의 대형 자루(ton pack)란 톤 포(10)에 용적 중으로 1t(1,000kg)을 담아 온도변화가 크지 않은 창고 또는 반 지하에 적재하여 3주간 발효를 시킨다,

[0014] 일반적으로 논에서 수확한 생 벼짚은 탈곡하고 1일 이내이면 벼짚의 수분함량이 40% 정도이므로 밀기울(30)과 보릿겨(32)를 넣고 유산용액(20)으로 살포하며 수분을 조율하여 배합한 후 추가로 요소 사료(22)로 조단백질 함량을 밀기울(30)에 함유된 단백질 함량 수준으로 이끌며 1차 3분간 배합과 2차 2분간 배합으로 총 5분간 배합하여 톤 포(10)에 담아 발효장소로 옮겨 위아래 2단 이상 쌓고 발효되도록 덮개로 덮고 21일간의 발효를 시키면 발효 벼짚(62)이 완성된다,

[0015] 기존의 둥근 롤(Roll)로 감아 일명 베일(Bale)이라 불리는 곤포 벼짚은 벼짚을 롤로 뭉쳐 뭉친 외면에 비닐 랩을 4에서 6회 감아 곤포로 제조된 것인데 아무래도 논바닥에서 흙과 이물질이 섞여 사료로 사용하기가 합당하지 않고 베일(Bale)이란 영문을 우리는 곤포(梱包)라 부르며 유통이 보편화 된 지 오래되었고 아무런 처리 없이 묶어서 곱팡이가 산재 된 채 유통되고 있다,

실시예 1

[0016] 아직은 벼 수확기에 벼짚처리용 절단기(cutter) 장치가 부착되지 아니하여 벼를 수확한 후 논바닥에 흐트러져 널린 일반벼짚(60)을 갈퀴(rake)로 긁어 한 줄로 모아 놓고 건조 바인더(binder)로 둥글게 말아 벼짚 수거차(14)로 마른 장소로 옮긴 후 벼짚절단기(12)로 20에서 100mm 길이의 절단 벼짚(50)으로 절단한 후 미리 준비한 배합장치(40)에 담고 밀기울(30) 10%와 보릿겨(32) 10%로 구성되거나 탈지 미강(34) 20%와 유산함유 광물질이 용해된 유산용액(20) 5%를 살포하여 3분간 혼합한 후 제올라이트(24) 2%에 요소 사료(22) 3%를 추가하여 재차 2분간 혼합한 후 1t용 톤 포(10)에 담아 톤 포 벼짚(70)으로 포장하여 땅을 파서 반 지하실로 만든 임시창고에 끌어드려 2단으로 쌓고 덮개로 덮고 발효시켜서 발효 벼짚(62)으로 완성하였다,

[0017] 지금까지 벼짚 엔실리지는 옥수수 겉대 엔실리지와 달리 대나무처럼 마디도 있고 속이 비어 있는 줄기형상이므로 발효 세균들이 줄기 속에 잔존 된 산소로 호기성균의 발효로 사료가 아닌 퇴비로 발효는 잘되어도 김치처럼 젖산균발효는 아니 되고 고온의 호기성발효에서 온도가 강해지는 중도에서 낙산발효로 인해 살 썩는 악취로 민원을 유발시켜 감히 발효를 시키지 못하고 반만 건조된 상태로 저장시키는 헤일리지(haylage)로만 탐 사일로에 담아 장기보관을 해 왔다,

[0018] 이러한 발효조건을 해결하기 위해 밀기울(30)과 보릿겨(32), 또는 탈지 미강(34)을 골고루 혼합한다면 혐기성 발효에 차질이 없어서 오히려 유산균 발효가 잘되는데도 그동안 우리나라에 없는 당밀을 수입하며 첨가하던 소위 토양미생물군(土壤微生物群)인 EM(effective micro-organism) 발효는 사료관리법상 금지 발효 균주로 인하여 사용하지 못하는 애로를 해결시킬 수 있게 되었다,

[0019] 발효 벼짚(62)에 다양한 발효 보조 재료로 첨가하는 밀기울(30)이나 보릿겨(32)나 탈지 미강(34) 등도 한 가지만 택해도 되며 생 쌀겨와 같이 지방이 많으면 산패되어 금지하고 있으나 탈지 미강(34)은 첨가해도 좋고 꼭 다양한 보조 재료를 첨가하는 것이 아니라 첨가할 수 있는 재료로 열거한 것이다,

[0020] 이러한 발효 보조 재료를 알게 된 것은 호밀을 발효시켰을 때 엄청난 악취로 인하여 중간에 모두 땅에 묻어 버렸던 과거의 실패에서 터득한 것인데 푸른색 호밀을 예초(刈草)하여 덜 익은 알곡과 함께 악취는 나지만 엔실리지로 발효가 된 것을 보면서 향후 일반벼짚(60)이 부족하여 벼짚 엔실리지를 제조할 수 없는 지방에서는 잘 자라는 귀리가 겨울철 재배식물이라 여름철 엔실리지 담그는 방법이 되므로 냉장시설이나 지하실 등에 저장할 수 있다면 발효 보조 재료만 첨가하여 제조하므로 아주 좋은 발효 조사료가 될 수 있는 품목이기도 하다,

실시예 2

[0021] 논농사가 적은 산간지대에서 밭농사로 옥수수 대신 보리농사라면 절단 보릿짚(52)을 일반벼짚(50) 대신으로 단독 또는 혼합으로 배합장치(40)에 담고 밀기울(30), 또는 보릿겨(32), 또는 탈지 미강(34)을 20%로 혼합하고 수분을 측정하여 55에서 60%가 되도록 유산용액(20)을 첨가하면서 배합장치(40)를 3분간을 1차 배합하고 배합 도

중에 수분함량을 살피면서 5% 내외로 제올라이트(24)와 요소 사료(22)도 첨가하여 2차 배합으로 계속 진행하였는데 혹시 요소 사료(22)가 배합과 취급 도중에 코팅이 벗겨져 질소성분이 유실되지 않도록 첨가하는 제올라이트(24)에 흡수 되도록 잘 살피면서 추가로 2분간 배합을 완료했다,

[0022] 밀기울(30)이나 보릿겨(32)나 탈지 미강(34)을 첨가하는 것은 대나무처럼 속이 빈 일반벼짚(50)이나 절단 보릿짚(52)이나 호밀짚 등은 옥수수 겉대처럼 젖산균발효가 어려워 첨가하는 것이며 이들로 인하여 절단 벼짚(50)이나 절단 보릿짚(52) 등에서 공기가 빠질 수 있게 다져지며 우수한 젖산균발효를 이끌 수 있기 때문이며 제올라이트(24)는 벼짚 속에 스며들지 않고 겉으로 흐르는 수분을 흡착시켜 요소사료(22)의 코팅을 대신하며 일부 흡착시키기도 하므로 발효 벼짚(62)에 함유되는 조단백질 함량을 밀기울의 조단백질 함량인 14%로 보완시킬 수 있어서 장려하는 것이다,

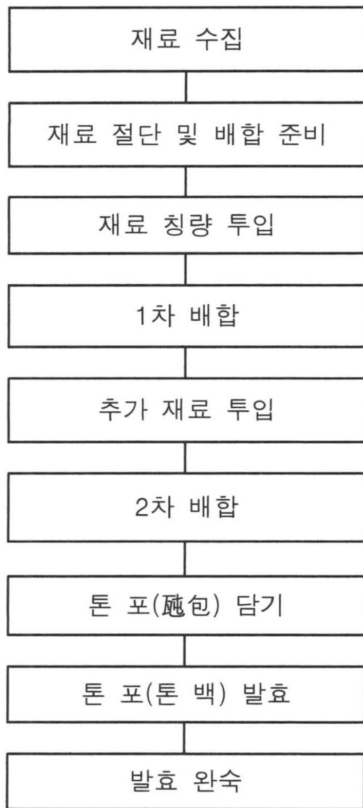
[0023] 또한, 폴리프로필렌의 톤 포(10)는 PP 백이란 석유 화학섬유로 직조하여 방수는 물론 공기차단으로 혐기성 발효를 이끌 수 있는 1톤 용적중량으로 가로세로 높이가 각기 100mm로 재단하여 상단부에 끈을 장착하여 지게차로 옮기기 쉽게 제작된 새로운 포장 재료를 조사료 발효용으로 적용한 것인데 일명 톤 백이란 톤 포(10)에 담아 포장한다고 하여 톤 포 벼짚(70)이라 명명하였으며 발효는 물론 발효 후 자유로이 발효된 포장 자체로 이동 거리는 원근(遠近)에 관계없이 이송해도 발효 벼짚(62)으로 품질을 유지할 수 있는 것이 장점이 된다는 것이다,

[0024] 발효 벼짚(62)을 벼짚 엔실리지로 제조할 수 있는 것은 일반벼짚(60) 자체가 벼짚 균이 성장하는 고초균(藁草菌)의 근거지이고 밀기울(30)은 누룩의 재료이고 보릿겨(32)는 맥주를 발효시키는 맥아의 보금자리이며 유산용액(20)은 혐기성 발효의 근간이 되는 유산을 함유하는 광물질을 용액으로 이루어 산성 농도인 pH를 낮추어 혐기성 발효의 재료가 되어 본 발명의 벼짚 엔실리지는 모두가 옥수수 겉대 엔실리지보다 더 좋은 발효 벼짚(62)이 되도록 호기성 발효를 차단할 수 있고 짚의 길이도 20에서 100mm로 잘게 잘랐고 첨가된 재료들도 모두 발효 보조 재료이므로 잘게 나누어 1톤 용적량의 톤 포 벼짚(70)으로 담겨 이상적인 엔실리지(Ensilage)로 발효된 발효 벼짚(62)이며 담긴 체 개별로 보관되어도 장기보관이 가능하게 제조되었다,

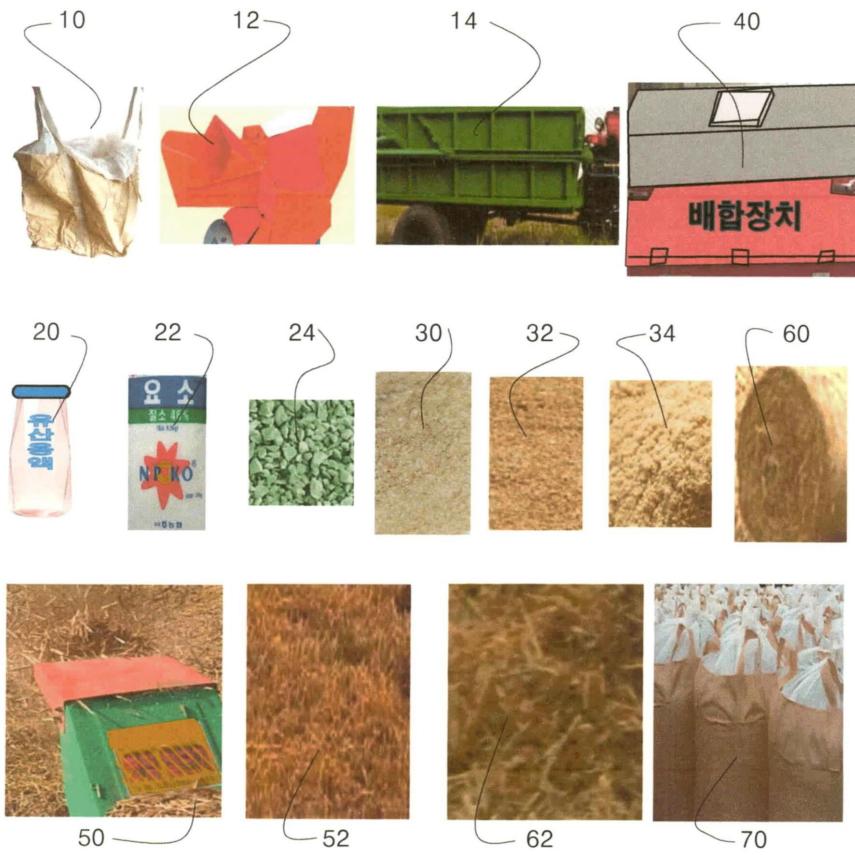
[0025] 간혹 일반벼짚(60) 등을 속이 빈 재료라고 하여 혹여 깨진 쌀알과 쌀가루나 감자 등을 첨가하면 오히려 부패를 촉진하여 바람직하지 않으며 반드시 전분이 적은 밀기울(30) 등이어야 한다.

도면

도면1



도면2



도면3

배합 재료		배합중량 (부피%)		특기사항
		혼합용	단일용	
절단 재료	절단 벧짚	35	70(0)	현장실정 맞게 배합비율 조절
	절단 보릿짚	35	70(0)	
	절단 귀리(겉대)	0	70(0)	
분말 재료	밀기울	10	20(0)	
	보릿겨	10	20(0)	
	탈지 미강	0	20(0)	
액상 재료	유산용액	5	5	
추가 재료	제올라이트	2	2	
	요소 사료	3	3	
합계		100	100	
절단 재료와 분말 재료에서 단일 품목만 재료 선택일 경우 선정된 재료만 투입함				