(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월11일
(11) 등록번호 10-1611182
(24) 등록일자 2016년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*A01K 1/015* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*A01K 1/0157* (2013.01)
*A01K 1/015* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0098842
(22) 출원일자 2015년07월13일
심사청구일자 2015년07월13일
(56) 선행기술조사문헌
JP2007259818 A*
KR1020040084449 A*
KR1020090085457 A*
KR1020090103326 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
**충남대학교산학협력단**
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
**성용주**
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 509동 1402호 (전민동, 엑스포아파트)
**안희권**
대전광역시 유성구 송림로 13 송림마을아파트 106동 704호
(74) 대리인
**진용석**

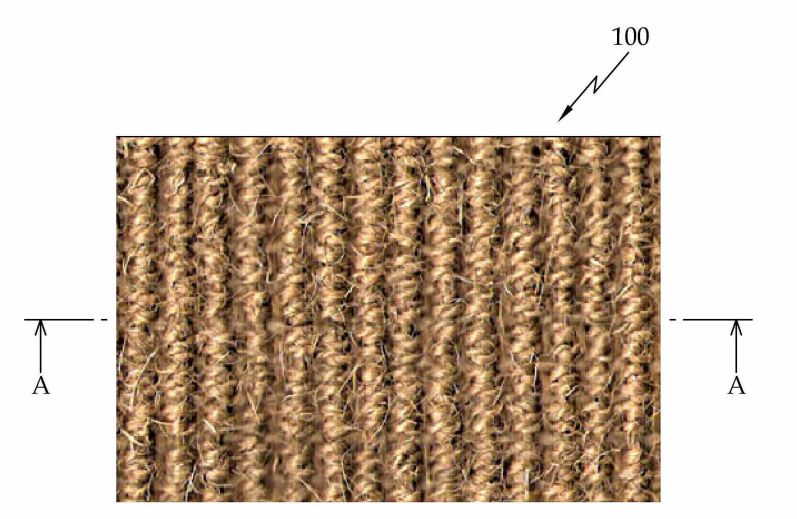
전체 청구항 수 : 총 1 항 심사관 : 박영관

(54) 발명의 명칭 **축사 가축분뇨용 소수성 및 방오성 친환경 바닥매트**

## (57) 요 약

본 발명은 축사 가축분뇨용 소수성 및 방오성 친환경 바닥매트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 천연섬유를 이용하여 직조되어 축사 내 바닥면에 설치됨으로써, 가축이 분뇨 배출시 분과 뇨가 자연스럽게 분리됨에 따라, 건조한 축사 내 환경을 유지할 수 있고, 매트에 골이 형성되는 표면구조를 통해 가축분 또한 접촉면적이 최소화되면서 건조가 용이하여 제거가 손쉬워, 가축분료의 처리 및 활용이 용이하고 부가가치를 높힐 수 있도록 한 축사 가축분뇨용 소수성 및 방오성 친환경 바닥매트에 관한 것이다.

*대 표 도* - 도1



(52) CPC특허분류
*A01K 1/0155* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 S111212L070100
부처명 산림청
연구관리전문기관 산림청 (산림과학기술개발사업)
연구사업명 산림과학기술개발사업
연구과제명 오일팜 바이오매스 활용기반조성 및 펠릿/섬유자원화고도연구
기 여 율 1/1
주관기관 충남대학교
연구기간 2012.04.01 ~ 2016.03.31

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

축사 내 바닥면(50)에 설치되는 바닥매트에 있어서,

상호간 상이한 직경을 가지는 원형단면의 섬유다발 또는 날실의 제 2, 3부재(20, 30)가, 상호간 교번으로 배치되며 직조되어 매트를 이룸으로써, 가축뇨(B)는 제 2, 3부재(20, 30) 사이로 배출되고, 가축분(A)은 제 2, 3부재(20, 30) 사이에 형성되는 빈공간 홈(40)에 의해 접촉면적이 최소화되어 빠른건조 가능 및 분뇨의 제거가 용이해지며,

상기 바닥면(50)은 일방향으로 향해 경사진 형태, 가축뇨(B)의 배출을 위한 다수의 홈(51)이 이격되며 길이방향으로 형성되거나, 가축뇨(B)의 배출을 위한 다수의 배출홀(52)이 천공되어 있거나, 다수의 자갈로 이루어져, 가축뇨(B)의 배출이 용이토록 하는 것 중 하나로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 축사 가축분뇨용 소수성 및 방오성 친환경 바닥매트.

### 청구항 2

삭제

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

## 발명의 설명

### 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 가축분뇨의 뇨와 분이 축사내에서 발생시, 용이하게 분리되어 제거될 수 있도록 한 축사 가축분뇨용 소수성 및 방오성 친환경 바닥매트에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

[0002] 우리나라 낙농가의 약 93% 이상은 깔짚을 이용하여 분뇨를 수거하고 있다(Ahn et al.,). 투입되는 깔짚 종류는 축종, 축사 형태에 따라 다양하지만 크게 왕겨, 팽연왕겨, 톱밥 등으로 나뉘며, 가축사양관리의 편의성과 가격을 고려하여 투입할 깔짚유형을 선택하고 필요에 따라 혼합해서 사용하게 된다.

[0003] 톱밥은 국내 깔짚우사에서 가장 널리 이용되고 있는 깔짚으로 '14년 기준 1톤당 25만원에 거래되고 있다. 국립축산과학원 축사바닥관리지침에 따르면 톱밥깔짚 교체주기는 한우 번식우의 경우 두께 5cm를 유지한 상태에서 38일이 이상적이며, 젖소의 경우 깔짚 두께를 10cm로 유지한 상태에서 주 1회 로타리를 실시하면 최대 1년까지 연장시킬 수 있다(NIAS. 2008). 그러나 이는 사육밀도가 낮은 착유우를 기반으로 주 1회 로타리 실시 등 철저한 관리를 한 경우이며, 사육밀도가 높은 젖소(비육우)의 경우 분뇨발생 원단위 및 물리화학적 특성에 대한 구체적

인 연구가 부족한 실정이다.

[0004] 젖소(착유우)의 경우 톱밥깔짚 구입비용은 1회 교체시 젖소 착유우 기준(표준설계도 기준 적정 사육면적 16.5㎡)으로 연간 두당 약 102,575원(톱밥 410kg)이 소요되나, 현장에서 젖소분뇨를 4회 이상 교체하는 농가가 대부분이므로 두당 약 410,000원 이상 소요된다고 볼 수 있다.

[0005] 한우 번식우(표준설계도 기준 적정 사육면적 10㎡)의 경우 두께 5cm, 38일 간격으로 톱밥을 교체할 경우 연간 9.6회 톱밥을 교체하게 되므로, 연간 깔짚교체 비용은 한우 번식우 두당 약 30만원에 달하는 등 톱밥구입가격 부담이 높아 톱밥구입비용은 농가에서 톱밥교체 시기 결정시 매우 중요한 변수로 인식되고 있다.

[0006] 동물복지 및 축사환경관리 측면에서 깔짚을 적절한 시점에 교체하는 것은 매우 중요하다(Ahn et al., 2011). 반면 적절한 교체시기를 초과한 깔짚은 가축 사육환경에 부정적인 영향을 끼쳐 해충발생, 질병 등 생산성에 직접적인 영향을 미칠뿐만 아니라, 과도한 수분으로 인해 정상적인 퇴비화 유도가 곤란하게 돼 악취 및 저급퇴비 등으로 인한 환경오염을 초래할 수도 있다.

[0007] 또한, 축사의 가축친화적 환경을 조성하기 위해 축사 바닥에 누적되는 가축분뇨의 빠른 처리가 매우 중요한데, 기존의 콘트리트 바닥위에 톱밥이나 왕겨 등의 깔짚을 적용하는 방식에서는, 깔짚과 함께 가축분뇨가 혼재하기 때문에 주기적으로 처리를 하기 어려운 단점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 친환경 천연섬유로 이루어진 매트를 축사바닥에 깔짚 대신 적용할 수 있도록 함으로써, 축사의 뇨는 매트를 투과하여 바닥면으로 빠져나가고, 분은 매트의 표면에 접촉면이 최소화되는 형태로 위치되어 분리됨으로써, 매트표면의 분을 손쉽고 용이하게 주기적으로 제거할 수 있는 가축 친화적 축사관리형 바닥 매트를 제공하는데 있다.

[0009] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기에 설명될 것이며, 본 발명의 실시예에 의해 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허청구범위에 나타낸 수단 및 조합에 의해 실현될 수 있다.

### 과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 수단으로서, 축사 내 바닥면(50)에 설치되는 바닥매트에 있어서, 사전설정된 직경이며 원형단면인 섬유다발 제 1부재(10) 다수개가 길이방향으로 직조되어 매트를 이룸으로써, 가축뇨(B)는 제 1부재(10) 사이로 배출되고, 가축분(A)은 다수 제 1부재(10) 사이간 빈공간 홈(40)에 의해 접촉면적이 최소화되어 빠른건조가 가능하며, 분뇨의 제거가 용이해지는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0011] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 가축의 분뇨 배출시, 뇨와 분이 실시간으로 분리됨에 따라, 바닥면에서 투수된 뇨가 축사에서 빠져나가기에, 마른 축사바닥 환경을 조성할 수 있는 효과가 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 천연섬유로 이루어지는 매트의 특성으로 소수성을 나타내고, 추가적인 방오공정을 통해 표면처리되는 경우, 뇨의 분리가 더욱 원활해지고, 매트 구조내 잔류하는 뇨의 양도 최소할 수 있는 효과가 있다.

[0013] 또한, 본 발명은 매트의 표면에 골(빈공간 홈)이 형성되어 있는 구조를 통해, 가축분의 접촉면적이 최소화되어 건조가 용이하고, 이에 건조된 가축분을 매트에서 주기적으로 손쉽게 긁어 제거하기 용이한 효과가 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 구조가 간단하고 용이해 제작이 손쉬운 효과가 있다.

[0015] 또한, 본 발명은 축사바닥에 바닥매트를 시공하는 경우, 톱밥 등의 기존 깔개를 설치할 때보다 시공이 용이하며 철거와 재시공도 매우 용이한 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 바닥매트를 나타낸 일실시예의 도면.

도 2는 도 1의 일실시예에 따른 A-A선도.

도 3은 도 1의 또 다른 실시예에 따른 A-A선도.

도 4는 본 발명에 다른 바닥매트가 설치되는 바닥면의 실시예를 나타낸 일실시예의 단면도.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0017] 본 발명의 여러 실시예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명은 다른 실시예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)")등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, "제 1(first)", "제 2(second)"와 같은 용어는 설명을 위해 본원 및 첨부 청구항들에 사용되고 상대적인 중요성 또는 취지를 나타내거나 의미하는 것으로 의도되지 않는다.

[0018] 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래의 특징을 갖는다.

[0019] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0020] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0021] 본 발명에 따른 일실시예를 살펴보면, 축사 내 바닥면(50)에 설치되는 바닥매트에 있어서, 사전설정된 직경이며 원형단면인 섬유다발 제 1부재(10) 다수개가 길이방향으로 직조되어 매트를 이룸으로써, 가축뇨(B)는 제 1부재(10) 사이로 배출되고, 가축분(A)은 다수 제 1부재(10) 사이간 빈공간 홈(40)에 의해 접촉면적이 최소화되어 빠른건조가 가능하며, 분뇨의 제거가 용이해지는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 축사 내 바닥면(50)에 설치되는 바닥매트에 있어서, 상호간 상이한 직경을 가지는 원형단면의 섬유다발 또는 날실의 제 2, 3부재(20, 30)가, 상호간 교번으로 배치되며 직조되어 매트를 이룸으로써, 가축뇨(B)는 제 2, 3부재(20, 30) 사이로 배출되고, 가축분(A)은 제 2, 3부재(20, 30) 사이에 형성되는 빈공간 홈(40)에 의해 접촉면적이 최소화되어 빠른건조가 가능하며, 분뇨의 제거가 용이해지는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 바닥면(50)은 일방향으로 향해 경사진 형태를 가짐으로써, 가축분뇨의 배출이 용이토록 하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 상기 바닥면(50)은 가축뇨(B)의 배출을 위한 다수의 홈(51)이 이격되며 길이방향으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 바닥면(50)은 가축뇨(B)의 배출을 위한 다수의 배출홀(52)이 천공형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또한, 상기 바닥면(50)은 다수의 자갈로 이루어져, 가축뇨(B)의 배출이 용이토록 하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 축사 가축분뇨용 소수성 및 방오성 친환경 바닥매트를 상세히 설명하도록 한다.

[0028] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 축사 가축분뇨용 소수성 및 방오성 친환경 바닥매트(이하, 설명의 편의를 위하여 '매트' 라 칭한다. 100)는 하기와 같은 2가지 실시예를 가진다.

[0029] 1. 첫번째 실시예는 도 2에 도시된 바와 같이, 사전설정된 동일한 직경을 가지면서, 원형 단면을 가지는 다수의 섬유다발 또는 날실의 제 1부재(10)를 이용하여 직조하여 본 발명의 매트(100)를 형성하는 것이다.

[0030] 상기와 같이 매트(100)의 경우, 섬유다발 및 날실이 동일한 직경을 가지면서 원형단면을 가짐에 따라, 매트(100)의 외주면 표면에는 섬유다발과 섬유다발 사이, 날실과 날실 사이마다 빈공간 홈(40)이 길이방향으로 형성되는 구조를 가지게 된다. 물론, 이렇게 직조된 매트(100)는 섬유다발이 이용되는 경우, 두꺼운 섬유다발에 의해 축사바닥에 일정한 완충성이 제공될 수 있다.

[0031] 더불어, 본 발명에서는 상기와 같은 제 1부재(10)로는 천연섬유 자원인 코이어(Coir) 섬유(코코넛 열매의 속껍질을 감싸고 있는 천연섬유)를 사용함으로써, 다공성 매트의 형성이 가능해지도록 한다. 상기 코이어는 강도가 우수한 천연섬유로서 내구성이 우수하고 수분에 잘 견디며 쉽게 부패되지 않는 효과를 가지는 것이다. 더불어, 이러한 코이어 섬유는 자체적으로 표면의 리그닌 성분에 의해 소수성을 나타내어 분뇨와의 화학적 결합이 잘 일어나지 않지만, 분뇨의 제거를 더욱 용이토록 하기 위해 본 발명의 코이어 섬유 매트의 소수성과 발수성을 향상시키기 위한 별도의 다양한 공정처리가 시행될 수 있음이다.

[0032] 또한, 이때 코이어와 유사한 특성을 가지고 있는 오일팜 바이오매스 EFB(Empty Fruit Bunch)의 장섬유 등을 활용한 매트도 적용이 가능하며, 오일팜 바이오매스 EFB(Empty Fruit Bunch)는 적도부근 열대지방에서 집중적으로 재배되는 오일팜 나무의 열매로부터 팜유를 생산하는 과정 중 발생되는 섬유뭉치로서 자체 섬유에 기름성분을 일부 포함하고 있어 소수성 특성이 상대적으로 높게 나타나는 특성을 가지고 있어 본 용도에 적용시 상대적으로 우수한 소수성을 나타낼 수 있다. 이와 함께 황마, 갈마, 마닐라 삼, 대나무 섬유 등 다양한 천연섬유 등이 활용될 수 있다.

[0033] 이로써, 가축 축사(또는 우사) 바닥에 본 발명에서 제작된 매트(100)가 사용되는경우, 매트(100)는 상기처럼 매쉬와 같은 미세공극을 가짐에 따라, 매트(100) 상면에서 가축이 분뇨를 배출시, 가축의 뇨는 제 1부재(10)로 이루어진 매트(100)를 통과하여(섬유다발과 섬유다발 사이, 날실과 날실 사이, 또는 섬유다발/날실을 관통), 매트(100)가 설치된 축사의 바닥면(50)으로 배출시킬 수 있어, 축사 바닥을 건조한 환경으로 유지가 가능해지는 것이다.

[0034] 또한, 전술된 바와 같이, 매트(100)의 표면에 길이방향으로 빈공간 홈(40)(섬유다발과 섬유다발 사이, 날실과 날실 사이마다)이 형성되어 있는 표면구조로 인하여, 가축의 분뇨 배출시, 가축분(A)이 매트(100)에 접촉되는 접촉면적이 최소화됨으로써, 이러한 빈공간 홈(40)에 의해 가축분(A)의 건조가 용이하여, 또한, 이러한 빈공간 홈(40)에 최소한으로 접촉된 상태로 가축분(A)이 건조되어 위치되기에, 별도의 다양한 장치 및 도구를 통해 이러한 가축분(A)을 매트(100)에서 제거하거나 긁어서 외부로의 배출의 용이해진다.

[0035] 다시말해, 가축의 분뇨배출시, 분과 뇨가 자동적으로 확실하게 분리됨에 따라, 추후 가축분뇨의 처리 및 활용도도 높아질 수 있게 되는 것이다.

[0036] 2. 두번째 실시예는 도 3에 도시된 바와 같이, 상기의 첫번째 실시에서 동일한 직경을 가지는 섬유다발 또는 날실을 이용하는 것과 달리, 서로 상이한 직경을 가지는 원형의 섬유다발 또는 날실의 제 2, 3부재(20, 30)를, 상호간 교번으로 연속배치하며 매트(100)가 직조되도록 하는 것이다.

[0037] 이경우, 전술된 첫번재 실시예서 섬유다발과 섬유다발 사이, 또는 날실과 날실 사이에 형성되는 빈공간 홈(40)이 더욱 확실히 형성되는 것이다.

[0038] 다시말해, 상호간 직경이 상이한 제 2, 3부재(20, 30)가 교번으로 배치되어 일체를 이루기 때문에, 제 2, 3부재(20, 30) 중 상대적으로 직경이 작은 섬유다발 또는 날실 부분 상면에, 첫번째 실시예보다 상대적으로 더 큰 빈공간 홈(40)이 발생하게 되어, 가분 분의 접촉면적은 더욱 최소화되면서 건조 또한 더욱 용이해지는 것이다.

[0039] 이렇게 직조되는 본 발명의 매트(100)의 제작 실시예를 설명하면, 날실은 5㎝ 전후의 두께를 가지는 코이어 섬유다발과 1~2㎝ 직경의 씨실을 교번으로 연속배열하며 직조하거나, 두거운 날실 2개당 2개의 얇은 날실을 교번으로 연속배열하며 직조하거나, 두꺼운 날실 3개당 3개의 얇은 날실을 교번으로 연속배열하며 직조하는 등이 해당될 수 있는 것으로, 상호간 직경이 상이한 제 2, 3부재(20, 30)가 교번으로 연속배열되어 직조되면서 매트(100)를 이루는 구조라면, 코이어 뿐만 아닌 다양한 재질의 천연섬유가 사용될 수 있고(이는 전술된 첫번째 실시예에도 동일하게 적용된다.), 상호간의 두께 또한 다양하게 변경이 가능할 것이며, 연속배열되는 제 2부재(20) 또는 제 3부재(30)의 개수 또한 조절이 가능할 것이다.

[0040] 더불어, 본 발명에서 상기와 같은 매트(100)가 직조되어 설치되는 축사 내 바닥면(50)의 경우, 도 4에 도시된 바와 같이, 가축이 배출된 분뇨(또는 분이나 뇨)의 용이한 제거를 위한 총 4가지의 실시예를 가질 수 있도록 한다.

[0041] 1. 바닥면(50) 자체가 일방향으로 경사진 형태를 가지는 형태로서, 매트(100)를 통과하여 바닥면(50)으로 배출된 가축뇨(B)가 경사진 형태의 바닥면(50)을 일방향으로 흘러 배출될 수 있도록 하는 것이며, 이러한 바닥면(50)의 경사구조는 일정높이의 골(빈공간 홈(40))을 형성하는 본 발명의 매트(100) 상면 위에 배출된 가축의 분 또한 일방향으로 긁어 외부로 배출처리하기가 용이해진다.

[0042] 2. 바닥면(50)에 길이방향으로 홈(51)이 함몰형성되되, 이러한 홈(51)이 바닥면(50)에 상호간 이격되며 다수 형성되어 있는 형태로써, 이 경우, 매트(100)를 통과하여 바닥면(50)으로 배출된 가축뇨(B)가 이렇게 함몰 형성된 홈(51)을 따라 외부로 배출될 수 있도록 한 것이다.

[0043] 3. 바닥면(50)에 다수의 배출홀(52)이 천공형성되어 있도록 하는 경우로서, 전술된 두번째 실시예에서 가축의 뇨가 홈(51)을 따라 흘러 외부로 배출된다면, 세번째 실시예에서는 바닥면(50)에 수직으로 천공된 다수의 배출홀(52)을 통해 가축의 뇨가 외부 배출될 수 있도록 한 것이다.(물론, 이러한 바닥면(50)에는 가축뇨(B)를 모으기 위한 별도의 저장공간 이나 가이드 라인 등이 형성될 수 있음이다.)

[0044] 4. 바닥면(50)이 다수의 자갈로 이루어지도록 한 것으로, 가축이 배출된 뇨의 외부배출이 용이토록 한 것이다.

[0045] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변경이 가능함은 물론이다.

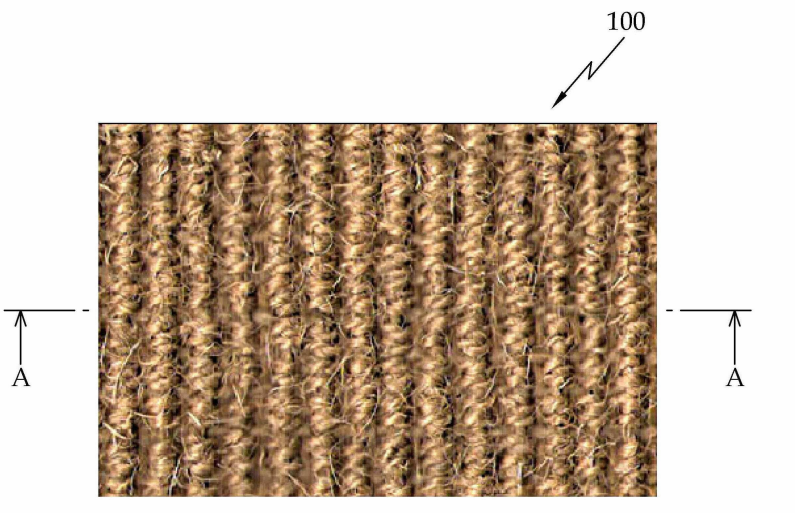
## *부호의 설명*

[0046]

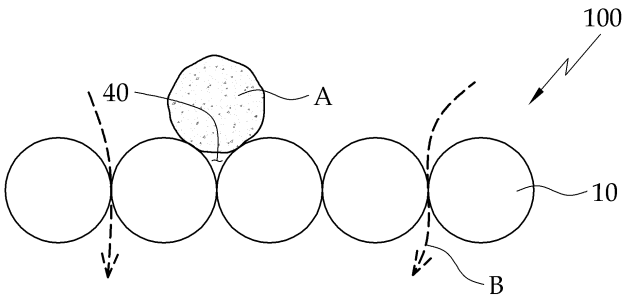
| | |
|---|---|
| 10: 제 1부재 | 20: 제 2부재 |
| 30: 제 3부재 | 40: 빈공간 홈 |
| 50: 바닥면 | 51: 홈 |
| 52: 배출홀 | 100: 매트 |
| A: 가축분 | B: 가축뇨 |

## *도면*

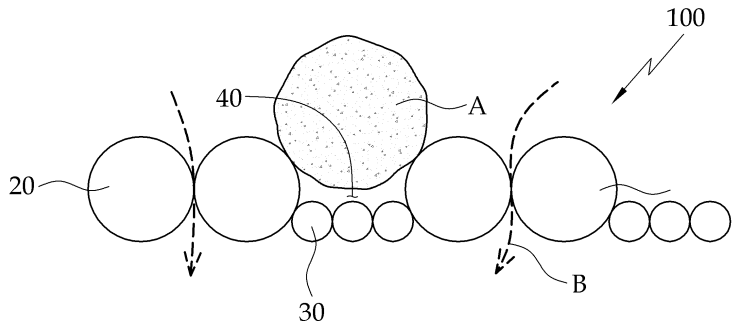
### *도면1*



도면2




도면3



도면4

