



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. A23K 1/14 (2006.01) A23K 1/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월25일 10-0742526 2007년07월19일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0001145 2006년01월05일 2006년01월05일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0080877 2006년07월11일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장 1020050001296 2005년01월06일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 경북대학교 산학협력단
대구광역시 북구 산격동 1370 경북대학교내

(72) 발명자 박경규
대구광역시 수성구 수성1가 한가람타운 101동 318호

하유신
대구광역시 북구 산격2동 505 산격시영아파트 5동 210호

(74) 대리인 고길수
남진우

(56) 선행기술조사문헌
KR1020040046599 A KR1020050106651 A

심사관 : 노대현

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트 및 티엠알 사료제조방법

(57) 요약

본 발명은 우리나라 농가에 적합한 티엠알(TMR) 사료 조제 농가용 소형 플랜트에 관한 것이다. 본 발명의 구성으로는 원형베일로 반입된 조사료를 세절하는 세절기, 상기 세절기에서 세절된 조사료를 배합기로 이송하는 기능을 가진 사이클론이 장치된 뉴메틱컨베이어, 필요에 따라 사일리지, 맥주박, 곡물원료 등을 직접 배합기로 이송하는 벨트컨베이어, 상기 세절된 조사료와 적정한 비율로 공급된 기타 티엠알 사료원료들과 균일하게 배합을 하며 동시에 길게 잘려진 볏짚과 같은 조사료를 다시 잘게·부드럽게 세절하는 기능을 가지고 또한 쉽게 사료원료가 투입이 가능하도록 지하에 설치된 티엠알배합기, 상기 배합기에서 배합이 완료된 티엠알사료를 제품 탱크로 이송하는 제1컨베이어, 상기 제1컨베이어로부터 이송된 티엠알 사료가 배출이 될 때 까지 임시로 저장하는 제품 탱크, 제품 탱크로부터 저장된 티엠알 사료를 배출하는 제2컨베이어, 상기 제2컨베이어로부터 이송된 티엠알 사료를 계량 및 포장을 하는 포장기로 구성된다. 이와 같은 구성 의하여 본 발명은 조사료 원형베일을 세절기를 이용하여 세절하고, 세절된 볏짚과 같은 조사료는 뉴메틱컨베이어를 통하여 배합기로 이송을 하는 하나의 시스템을 구성하고 있어 원료 투입에 소용되는 노동력과 작업능률을 높일 수 있으며, 세절·이송된 조사료는 기타 사료원료와 같이 배합하는데, 그 배합기는 지하에 설치되어 사료원료를 투입하기가 수월하고 또한 배합 과정에서는 길게 잘려진 볏짚과 같은 조사료는 다시 잘게 부드럽게 처리를 하면서 기타의 사료원료와 배합이 되게 하여 양질의

티엠알 사료를 제조할 수 있다. 또한 배합이 완료된 티엠알 사료는 배합기를 빨리 비워서 다음의 사료배합을 용이하게 하기 위하여 제1컨베이어를 통하여 임시 제품 탱크에 저장을 하는데 일단 티엠알 사료가 제품 탱크에 완전히 이송이 되면 다시 새로운 티엠알 사료생산 작업이 시작된다. 동시에 임시제품 탱크로부터 제2컨베이어로 배출이 되는 티엠알 사료는 포장기로 이송, 포장되어 티엠알 사료를 생산시 노동력의 절감 및 생산능률을 높이는 효과가 있다.

본 발명의 특징은 상기 세절기, 뉴메틱컨베이어, 벨트컨베이어 없이도 사용이 가능하다. 즉, 여러 형태의 조사료를 외부의 다른 방법으로 세절하거나 또는 세절이 되지 않는 상태로 세절기와 뉴메틱컨베이어를 거치지 않고 기타 티엠알 사료 원료와 함께 투입하여 티엠알 배합기로 배합을 하여 사용할 수도 있다.

상기의 농가용 티엠알 플랜트는 1회 배합에 소요되는 시간은 30분 정도이고 배합용량은 배합기의 용량에 따라 차이가 나지만 1톤에서 3톤까지 가능하고 필요에 따라 작업횟수를 증가시키면 더욱 많은 생산량을 늘릴 수 있다. 또한 이 시설은 여러 농가가 공동으로 이용 가능하기 때문에 투자 및 생산비용을 절감할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

적재함의 일단에 회전 가능하도록 결합되어 조사료 원형 베일을 적재함의 상부측으로 적재하는 자동 적재부와, 상기 적재함의 상부측에 위치하여 적재된 원형 베일을 세절위치로 이송하는 컨베이어와, 고정날과 회전날을 포함하여 컨베이어를 통해 이송되는 조사료 원형 베일을 세절하는 세절부와, 회전에 의해 바람을 발생시켜 상기 세절부에 의해 세절된 조사료를 배출함과 아울러 그 조사료와 흙먼지를 분리하여 배출하는 배출부와, 상기 배출부의 동작을 제어하는 배출 제어부를 구비하여 조사료 원형 베일을 세절하여, 그 조사료에 포함된 흙먼지를 분리 배출하는 세절기와,

상기 세절기에서 세절된 조사료를 이동시키며, 조사료에 포함된 흙먼지를 제거하는 기능이 있는 조사료 투입용 사이클론을 구비하는 뉴메틱컨베이어와,

상기 뉴메틱컨베이어를 통해 투입되는 세절된 조사료와 기타 투입된 조사료 및 농후사료를 적정한 비율로 배합함과 아울러 다시 부드럽게 세절이 가능한 기능을 가진 배합기와,

상기 배합기에서 세절 및 배합된 티엠알 사료를 이송하는 제1컨베이어와,

상기 제1컨베이어를 통해 이송된 티엠알 사료를 저장하는 제품 탱크와,

상기 제품 탱크에 저장된 티엠알 사료를 배출하는 제2컨베이어와,

상기 제2컨베이어를 통해 이송된 티엠알 사료를 계량 및 포장하는 포장기로 구성하여 된 것을 특징으로 하는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 세절부는 원통형의 회전축과,

상기 회전축의 외주면에서 상호 소정거리 이격되어 위치하는 다수의 원형 플렌지와,

상기 플렌지 각각에 다수로 결합되며, 각 플렌지에 구비되는 다수의 회전날은 나선형을 이루도록 각 플렌지 마다 설치 위치가 다른 회전날과,

상기 회전축의 양단부에 위치하는 감김 방지 브라켓과,

상기 각 플렌지의 회전날 사이에 고정 설치되어 조사료 원형 베일을 풀어 상기 회전날에 의해 세절되도록 하는 갈퀴형 브라켓과,

일측이 적재함에 고정되며, 타측은 상기 각 회전날의 상부측과 인접하게 위치하는 고정부와,

상기 고정부에 고정되어 각 회전날의 측면에 소정거리 이격되어 위치하며, 저면은 다수의 단차를 가지는 고정날로 구성되어 된 것을 특징으로 하는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 배합기는 상면이 지면과 동일 수준 또는 그 보다 낮도록 지하에 설치되어, 수동으로 사료 원료의 투입이 용이하도록 한 것을 특징으로 하는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트.

청구항 5.

제 1항에 있어서, 상기 세절기와 뉴메틱컨베이어는 트랙터 등 외부 이동수단에 의해 이동이 가능한 세절기로 대체되며, 세절 후 직접 이송되어 상기 배합기에 투입되는 것을 특징으로 하는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 세절기와 뉴메틱컨베이어는 세절기, 저장소, 컨베이어로 대체되며, 세절 후 저장소에 저장된 다음, 컨베이어에 의해 이송되어 상기 배합기에 투입되는 것을 특징으로 하는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트.

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트 및 티엠알 사료 제조방법에 관한 것으로, 특히 개별 농가에서 원통형으로 압축 가공된 조사료 원형베일과 기타 조사료를 용이하게 반입·세절·배합·제품 저장·제품 포장 또는 반출을 할 수 있는 TMR(Total Mixing Rations) 사료 조제 농가용 소형 플랜트 및 티엠알 사료 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 축산농가에서 고깃소, 젓소 등에 조사료를 급여하는 방법으로 조사료와 농후사료를 별도로 급여하는 방법과 조사료와 농후사료를 적절한 비율을 혼합하여 급여하는 티엠알급여 방법이 사용되고 있다.

이중 티엠알 사료 급여방식은 사료회사에서 제조 판매하는 티엠알 사료를 구입하여 급여하거나, 공동 배합소에서 배합한 티엠알 사료를 급여하는 방식을 주로 사용하고 있다.

그러나 티엠알 사료를 조제하는 사료회사나 공동 배합소에는 베일로 가공된 벧짚 또는 랩사일리지로 가공된 원형베일과 같은 조사료를 세절, 배합 및 이송하는 시설이 되어 있지 않다.

이와 같은 이유에 따라 농가는 사료회사 또는 공동 배합소에서 구매한 티엠알 사료에 다시 벧짚과 같은 조사료를 별도로 세절한 후에 배합해야 하며, 이에 따라 비용이 많이 들고, 인력의 소모도 많은 문제점이 있었다.

일부 농가에서는 상기의 방식과는 달리 칼날이 부착된 교반기가 장착된 배합기를 사용하여 티엠알 사료를 직접 조제하는 경우가 있다. 상기 칼날이 부착된 교반기에 벧짚 등의 조사료와 함께 양질의 건초, 사일리지, 곡류, 박류 등의 사료원료를 넣어 조사료의 세절과 혼합공정을 동시에 하게 된다.

문제점으로는 배합이 종결이 되면 칼날이 부착된 교반기에 의해 조사료가 완전히 분쇄될 정도로 운전이 되기도 하여 반추 위 동물에게 급여하기에 적당하지 않은 형태가 되기도 한다.

또한, 개별 낙농가에서 위의 사료 배합기를 구비하기 위해서는 비용이 부담되고, 또한 많은 노동력이 소요되는 큰 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 저렴한 가격으로 개별 농가 또는 여러 농가가 공동으로 설치하여 티엠알 사료를 제조할 수 있는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트 및 티엠알 사료 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

또한 본 발명은 원형베일과 같이 단단하게 뭉쳐진 조사료의 반입과 세절이 가능하며, 자동화를 통해 인력의 소모를 최소화할 수 있는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트 및 티엠알 사료 제조방법을 제공함에 다른 목적이 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 티엠알 배합기를 지하에 설치함으로 노동력을 최소화시킬 수 있고 작업의 효율성을 높일 수가 있다.

그리고 본 발명은 적정한 비율로 투입된 세절된 조사료와 여러 종류의 사료 원료를 골고루 배합할 수 있으며 동시에 길게 잘려진 조사료 등은 배합과정 중에 다시 2차로 잘게 부드럽게 세절이 되는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트 및 티엠알 사료 제조방법을 제공함에 또 다른 목적이 있다.

또한 본 발명의 또 다른 목적은 작업자 1인이 용이하게 티엠알사료를 제조할 수 있으며, 필요에 따라 생산량 증가가 용이한 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트 및 티엠알 사료 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 원형베일로 가공된 조사료를 세절하는 세절기, 상기 세절기에서 세절된 조사료를 배합기로 이송하는 기능을 가진 사이클론이 장치된 뉴메틱컨베이어, 필요에 따라 사일리지, 맥주박, 곡물원료 등을 이송하는 벨트컨베이어, 상기 세절된 조사료와 적절한 비율로 공급된 기타 티엠알 사료원료들과 균일하게 배합을 하며 동시에 길게 잘려진 벧짚과 같은 조사료를 다시 잘게 · 부드럽게 세절하는 기능을 가지고 또한 쉽게 사료원료가 투입이 가능하도록 지하에 설치된 배합기, 상기 배합기에서 배합이 완료된 티엠알사료를 제품 탱크로 이송하는 제1컨베이어, 상기 제1컨베이어로부터 이송된 티엠알 사료가 배출이 될 때까지 임시로 저장하는 제품 탱크, 제품 탱크로부터 저장된 티엠알 사료를 배출하는 제2컨베이어, 상기 제2컨베이어로부터 이송된 티엠알 사료를 계량 및 포장을 하는 포장기로 구성함을 특징으로 하고 있다.

상기와 같이 구성되는 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따르는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트의 평면구성도이고, 도 2는 그 측면구성도로서, 이에 도시한 바와 같이 원형베일(800)로 가공된 조사료를 세절하는 세절기(100)와, 상기 세절기(100)에서 세절된 조사료를 배합기로 이동시킴과 아울러 집진사이클론(910)을 통해 이물을 제거하는 뉴메틱컨베이어(900)와, 필요에 따라 사일리지, 맥주박,

곡물원료 등을 이송하는 벨트컨베이어(200)와, 상기 세절된 조사료와 벨트컨베이어(200) 또는 직접 투입된 사료원료들과 균일한 혼합비율로 배합을 하며 동시에 길게 잘려진 볏짚과 같은 조사료를 다시 잘게·부드럽게 세절하는 기능을 가지고 또한 쉽게 사료원료가 투입이 가능하도록 지하에 설치된 배합기(300)와, 상기 배합기(300)에서 배합이 완료된 티엠알사료를 제품 탱크로 이송하는 제1컨베이어(400), 상기 제1컨베이어(400)로부터 이송된 티엠알 사료가 배출이 될 때 까지 임시로 저장하는 제품 탱크(500), 제품 탱크(500)로부터 저장된 티엠알 사료를 배출하는 제2컨베이어(600), 상기 제2컨베이어(600)로부터 이송된 티엠알 사료를 계량 및 포장을 하는 포장기(700)로 구성 된다.

상기 세절기(100)는 트랙터에 의해 이동이 가능하며, 그 트랙터의 유압에 의해 세절동작이 이루어지도록 구성되거나, 정치식으로 되어 외부의 모터에 의해 동작될 수도 있다.

상기 원형 베일(800)은 베일링시에 혼입된 자갈, 쇠붙이 등의 이물질을 선별한 후, 상기 세절기(100)에 투입한다.

도 3은 상기 세절기(100)의 상세 구성도로서, 적재함(110)의 일단에 회전가능이 하도록 결합되어 조사료 원형 베일(800)을 적재함(110)의 상부측으로 적재하는 자동 적재부(120)와, 상기 적재함(110)의 상부측에서 적재된 원형 베일(800)의 위치를 변경하여 세절되도록 하는 컨베이어(130)와, 고정날과 회전날을 포함하여 컨베이어(130)를 통해 이송되는 조사료 원형 베일(800)을 세절하는 세절부(140)와, 회전에 의해 상기 세절부(140)에 의해 세절된 조사료 원형 베일(800)을 배출하는 배출부(150)와, 상기 배출부(150)의 동작을 제어하는 배출 제어부(160)로 구성된다.

이하, 상기와 같이 구성된 본 발명에 따르는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트의 구조와 그 작용을 보다 상세히 설명한다.

먼저, 세절기(100)는 조사료 원형 베일을 자동으로 공급하여 적당한 크기로 세절하며, 그 세절된 조사료의 수거가 용이한 구조로 되어 있다.

상기 세절기(100)의 동작은 적재함(110)의 일단에 회전이 가능하도록 결합되며, 상기 트랙터의 유압에 의해 구동되는 자동 적재부(120)가 그 적재함(110)의 바닥면과 평행한 상태에서 조사료 원형 베일(800)이 상부에 유입되면, 상기 적재함(110)의 바닥면과 수직 방향으로 회전 이동한다.

이에 따라 조사료 원형 베일(800)은 상기 적재함(110)의 바닥면 상에 위치하는 컨베이어(130)의 상부에 위치하게 된다.

이때, 고정날과 회전날을 구비하는 세절부(140)는 회전하며, 컨베이어(130)가 천천히 구동되어 그 상부에 위치하는 조사료 원형 베일(800)을 세절부(140)로 밀착시켜 세절이 이루어지도록 한다.

상기의 과정에서 상기 자동 적재부(120)는 상기 컨베이어(130)측으로 더 기울어져 조사료 원형 베일(800)이 뒤로 밀려 세절이 되지 않는 것을 방지한다.

이와 같이 세절된 조사료는 배출부(150)를 통해 배출된다.

상기 배출부(150)는 배출 제어부(160)에 의해 제어되어, 상기 세절부(140)의 회전축과는 직교하는 회전축을 중심으로하는 고속회전에 의하여 세절된 볏짚을 배출한다.

이때, 상기 배출부(150)는 강한 바람을 발생시켜 세절된 조사료와 그 조사료에 혼합된 흙먼지를 분리하여 배출한다.

조사료에 토양의 흙이 같이 혼합되어진 경우 조사료의 품질을 떨어뜨릴 뿐만 아니라 사료로 급이시 소의 위점막 용탈 사이에 흙먼지가 침적되어 반추위의 역할을 저하시켜 대사성질병 발생 및 생산성 저하 등의 문제점을 일으킬 수 있으며, 본 발명에서는 상기 배출부(150)를 이용하여 조사료와 흙먼지를 1차로 분리하며, 배합기(300)의 집진 사이클론(310)을 통해 다시 흙먼지를 제거함으로써, 위의 문제점을 해결할 수 있다.

상기 세절기(100)를 구성하는 각 부의 상세한 구성을 첨부한 도면을 참조하여 보다 상세히 설명한다.

도 4는 상기 세절부(140)의 구동부분의 평면도 및 그 일부의 단면도로서, 이에 도시한 바와 같이 회전축(141)의 외주면에 상호 소정거리 이격되는 다수의 원형 플렌지(142)가 구비되며, 그 플렌지(142)에는 다수의 회전날(143)이 구비된다.

이때, 상기 각 플렌지(142)에 구비되는 다수의 회전날(143)은 나선형을 이루도록 각 플렌지 마다 회전날(143)의 설치위치에 차이를 둔다.

또한, 상기 회전축(141)의 양단부에는 감김 방지 브라켓(144)이 설치되며, 상기 각 플렌지(142)에는 조사료 원형 베일(800)을 풀어 이송하는 갈퀴형 브라켓(145)를 포함하여 구성된다.

이와 같은 구성에 의하여 상기 회전축(141)이 회전하면서 갈퀴형 브라켓(145)는 원형 베일(800)의 겉면을 걸어 회전시켜 풀게 되며, 그 풀린 원형 베일(800)은 그 갈퀴형 브라켓(145)의 다음에 위치하는 회전날(143)에 의해 세절된다.

도 5는 상기 원형 베일(800)을 세절하는 고정날과 회전날의 상세 구성도로서, 이에 도시한 바와 같이 상기 도 4에 도시한 구조와 인접한 위치에는 고정날(147)과 그 고정날(147)을 고정하는 고정부(146)가 마련된다.

상기 고정날(147)은 하단부가 다수의 단차를 가지도록 구성되며, 상기 고정날(147)과 회전날(143)은 서로의 날이 마주치지 않고, 그 측면부가 소정의 간격으로 이격되어 회전날(143)이 회전하면서 벧짚을 세절하는 구조를 가지고 있다.

이와 같은 구조에서 회전날(143)과 고정날(147) 사이의 협각(θ_1)은 25~30°의 각도를 유지하여 세절면이 모나지 않게 세절을 한다.

또한, 회전날(143)의 절단각(θ_2)은 37.5°가 되도록 한다.

이와 같이 절단각(θ_1)을 한정하는 이유는 자유절단시 세절작용이 가장 우수하기 때문이다.

도 6은 상기 배출부(150)의 구성도로서, 상기 세절부(140)에서 세절된 벧짚을 고속 회전에 의해 외부로 토출시키는 역할을 한다.

그 구성은 육각의 회전판의 꼭지점 부분에 날을 달아 회전하면서 세절된 조사료를 외부로 토출하는 구조를 가진다.

상기 배출 제어부(160)는 상기 배출부(150)의 회전속도를 제어하여 토출된 조사료의 배출위치를 결정함과 아울러 조사료에 혼합된 흙을 분리할 수 있다.

상기와 같이 구성되는 세절기(100)에 의해 조사료 원형 베일(800)은 원하는 크기로 세절되며, 그 세절된 벧짚은 투입 사이클론(910)이 장착된 뉴메틱컨베이어(900)를 통해 배합기(300)의 내부로 투입된다.

상기와 같이 본 발명은 세절기(100)와 뉴메틱컨베이어(900)를 사용하여 세절과 그 세절된 조사료의 배합기(300)로의 이송과정을 단일한 시스템으로 구성하여, 원료의 투입과 이송에 사용되는 노동력을 줄임과 아울러 작업의 효율을 높일 수 있게 된다.

상기와 같은 세절기(100)와 뉴메틱컨베이어(900)는 하나의 예이며, 상기와 같은 구조의 세절기(100)와 뉴메틱컨베이어(900)를 사용하지 않고도 벧짚의 세절 및 이물을 분리하여 상기 배합기(300)로 이송할 수 있는 구조인 것을 다양하게 사용할 수 있다.

예를 들어 상기 원형 베일을 세절하는 세절기가 트랙터 또는 콤팩트 등의 외부 이동수단의 동력에 의해 구동되어 세절을 할 수 있으며, 운반이 가능한 것을 사용하여, 세절 후 뉴메틱컨베이어(900)를 거치지 않고 상기 배합기(300)로 이동할 수 있다.

또한, 세절 후 별도의 저장고에 저장한 후, 이를 컨베이어나 기타 이동수단에 의해 이동시켜 상기 배합기(300)로 이송할 수 있다.

아래의 표 1에는 티엠알사료의 제조에 필요한 사료 원료와 배합비를 나타내었다.

[표 1]

구분	사료 종류	배합비율 (%, 중량)
조사료	화분과 건초(수단그라스, 버뮤다그라스, 오차드그라스, 톨웨스큐), 알팔파건초, 알팔파큐브, 볏짚, 옥수수사일리지, 사탕수수잎(슈카케인탑)	40~60%
부산물사료	비트펄프 펠릿, 면실피 펠릿, 맥주박, 엿밥, 비지, 맥근, 사과박, 감귤박, 땅콩피, 주정박, 옥배아	60~40%
강피류	소맥피, 단백피, 대두피, 루핀피, 옥피, 쌀겨, 탈지강	
박 류	대두박, 면실피, 아마박, 야자박, 임자박, 장유박, 옥배아박, 채종박, 해바라기박	
곡 류	옥수수, 연맥, 루핀	
첨가제	비타민제(대개의 경우 광물질 포함), 염화칼리, 석회석, 린칼제제, 중조, 산화마그네슘, 소금, 징크제, 이스트류, A0제제, 바이패스 지방, 바이패스 단백질	0.5~1.0%

상기 표 1에 나타낸 바와 같이 상기 조사료 원형 배일(800)은 상기 언급한 볏짚 이외에 화분과 건초, 보리, 호맥, 알팔파건초, 알팔파큐브, 옥수수사일리지, 사탕수수잎이 될 수 있다.

또한, 상기 벨트컨베이어(200)를 통해 공급되는 곡물원료는 강피류와, 박피류, 곡류를 포함하며, 포대원료는 상기 표 1의 첨가제이다.

상기 세절된 조사료가 배합기(300)에 투입됨과 아울러 사일리지, 맥주박, 곡물원료, 포대원료 등은 벨트컨베이어(200)를 통해 상기 배합기(300)에 투입된다.

상기 배합기(300)는 지하에 설치된다. 작업자는 자동으로 투입되는 사료 이외의 사료를 직접 배합기(300)의 내부로 투입할 수 있으며, 그 배합기(300)가 지하에 설치됨에 따라 그 투입작업이 용이하게 된다.

이에 따라 본 발명은 작업자 1인이 전체 작업 공정을 모두 수행할 수 있다.

상기 배합기(300)에는 집진 사이클론(310)이 마련되어 있어 상기 조사료에 혼합된 흙먼지를 외부로 배출시킬 수 있다.

도 7은 상기 배합기(300)의 구성도로서, 이에 도시한 바와 같이 배합기(300)의 내측 저면은 다수의 반원형 홈이 마련되며, 그 반원형 홈에는 다수의 오거 및 커터(320)가 구비된다.

상기 배합기(300)는 상기 세절된 볏짚과 상기 벨트컨베이어(200)를 통해 이송된 사일리지, 맥주박, 곡물원료, 포대원료를 배합함과 아울러 그 오거 및 커터(320)를 통해 절단하게 된다.

상기 볏짚은 그 세절의 정도에 따라 소화율이 달라지며, 그 입자도와 소화율의 관계를 아래의 표 2에 정리하였다.

[표 2]

입자도 (cm)	소화율 (%)
0.5	70.9
1.0	63.4
2.5	49.9
5.0	40.7

상기 표 2에 정리한 바와 같이 조사료의 세절정도는 입자도가 0.5cm이하가 되는 것이 적당하며, 상기 세절기(100)와 배합기(300)를 통한 세절 과정에서 원하는 입자도를 가지는 조사료를 얻을 수 있게 된다.

이와 같이 본 발명은 1차적으로 조사료를 세절한 후, 다른 원료와의 배합과정에서 2차의 세절을 함으로써, 상기 조사료를 제외한 다른 원료가 분말화 되는 것을 방지할 수 있게 된다.

또한, 기존에는 다른 원료가 분말화 되는 것을 방지하기 위하여 상대적으로 짧은 시간 동안 배합 하여 배합의 정도가 양호하지 않았으나, 본 발명에서는 세절된 조사료와 다른 원료를 배합 및 2차 세절함으로써 배합의 정도를 양호하게 할 수 있다.

이는 보다 양질의 티엠알 사료를 획득할 수 있도록 하는 것이며, 특히 흙먼지를 완전히 제거할 수 있어 티엠알 사료의 품질을 향상시킬 수 있게 된다.

이때의 배합시간은 약 10분 정도이며, 원료의 투입과정을 포함하면 약 20분의 시간이 소요된다.

또한, 본 발명은 상기 설명한 세절기(100)를 사용하지 않고도 배합기(300)만을 이용하여 원하는 크기로 원형 베일을 세절할 수 있다. 즉, 상기 배합기(300)의 오거 및 커터(320)를 이용하여 원형 베일을 세절한 후, 그 배합기에 조사료를 넣어 배합 및 2차의 세절을 할 수 있게 된다.

이와 같이 제조된 티엠알 사료는 지하에서 지상으로 경사지게 위치하는 제1컨베이어(400)를 통해 이송되어 제품 탱크(500)에 저장된다. 이때의 이송시간은 약 7~8분 정도 소요된다.

또한 배합이 완료된 티엠알 사료는 배합기(300)를 빨리 비워서 다음의 사료배합을 용이하게 하기 위하여 제1컨베이어(400)를 통하여 임시 제품 탱크(500)에 저장을 하는데 일단 티엠알 사료가 제품 탱크(500)에 완전히 이송이 되면 다시 새로운 티엠알 사료생산 작업이 시작된다. 동시에 임시 제품 탱크(500)로부터 제2컨베이어(600)로 배출이 되는 티엠알 사료는 포장기(700)로 이송되어 포장되는데 경우에 따라 직접 산물상태로 반출도 가능하다.

상기 포장기(700)는 톤백 저울을 통해 작업을 하는 경우 한 단위체의 포장에 약 3분 정도 소요된다.

이와 같이 본 발명에 따라 제조되는 티엠알 사료는 원료의 투입부터 포장까지 약 30분 정도가 소요되어, 티엠알 사료의 제조 시간을 단축할 수 있다.

상기의 농가용 티엠알 플랜트는 1회 배합에 소요되는 시간은 30분 정도이고 배합용량은 배합기의 용량에 따라 차이가 나지만 1톤에서 3톤까지 가능하고 필요에 따라 작업횟수를 증가시키면 더욱 많은 생산량을 늘릴 수 있다. 또한 이 시설은 여러 농가가 공동으로 이용 가능하기 때문에 투자 및 생산비용을 줄일 수 있게 된다.

이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시 예들을 들어 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시 예들에 한정되지 않으며 본 발명의 개념을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능하다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 본 발명은 조사료 원형 베일을 세절기를 이용하여 세절하고, 세절된 조사료를 기타의 사료원료와 배합하며, 그 배합과정에서 다시 기타의 사료원료와 조사료가 세절되도록 함으로써, 기타 사료원료가 분말형태가 되는 것을 방지하며, 벧짚과 기타 사료원료의 배합시간을 연장하여 보다 양질의 티엠알 사료를 제조할 수 있는 효과가 있다.

또한, 본 발명은 트랙터 견인형 세절기를 사용하여 이동이 용이하며, 또한 동력으로 트랙터의 유압을 사용하여 별도의 동력원이 요구되지 않으며, 그 세절기가 원형 베일을 용이하게 풀며, 세절기 내에 감김을 방지한 상태로 원하는 크기로 세절할 수 있도록 하여 세절의 신뢰성과 작업의 효율성을 높이는 효과가 있다.

그리고 상기 세절기의 배출부를 강한 바람에 의해 세절된 조사료로부터 흙먼지를 분리함과 아울러 흙먼지를 제거하는 집진 사이클론을 구비하여, 제조되는 티엠알 사료에서 흙먼지를 완전히 제거함으로써, 부작용이 없는 양질의 티엠알 사료를 제공할 수 있는 효과가 있다.

그리고 티엠알 사료를 제조하는 과정 전체를 자동화함으로써 소모되는 인력을 최소화할 수 있으며, 저렴한 비용으로 설비가 가능하여 개별 낙농가에서 설치하거나 또는 여러 소농가에서 공동으로 사용할 수 있는 효과가 있다. 또한, 배합기를 지하에 설치하여 보다 적은 노동력을 투입하여 그 배합기에 사료 원료를 투입할 수 있어 시스템의 효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따르는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트의 평면구성도.

도 2는 본 발명에 따르는 티엠알 사료 조제 농가용 소형 플랜트의 측면구성도.

도 3은 도 1에 있어서, 세절기의 구성도.

도 4는 도 3에 있어서, 세절부의 상세 구성도.

도 5는 상기 세절부의 회전날과 고정날의 상세 구성도.

도 6은 도 3에 있어서, 배출부의 구성도.

도 7은 도 1에 있어서, 티엠알 배합기의 구성도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100:세절기 110:적재함

120:자동 적재부 130:컨베이어

140:세절부 141:회전축

142:플렌지 143:회전날

144:감김 방지 브라켓 145:갈퀴형 브라켓

146:고정부 147:고정날

150:배출부 160:배출 제어부

200:벨트컨베이어 300:배합기

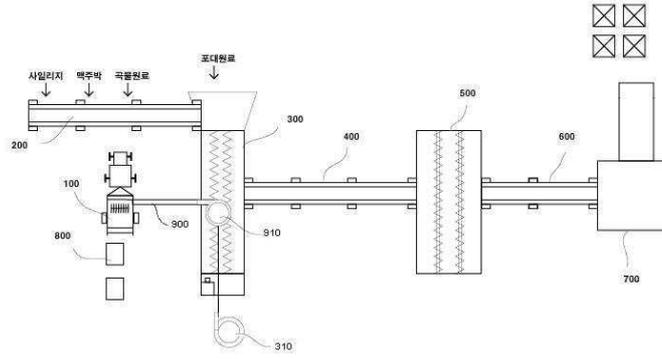
400:제1컨베이어 500:제품 탱크

600:제2컨베이어 700:포장기

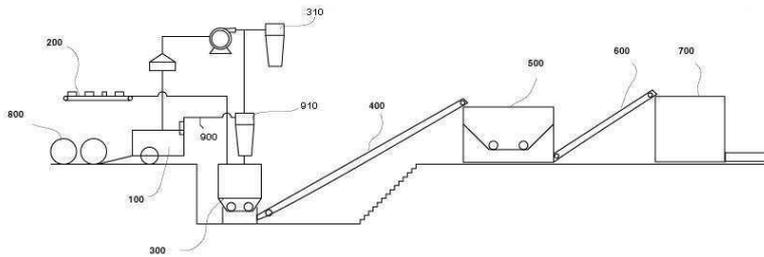
800:조사료 원형 베일

도면

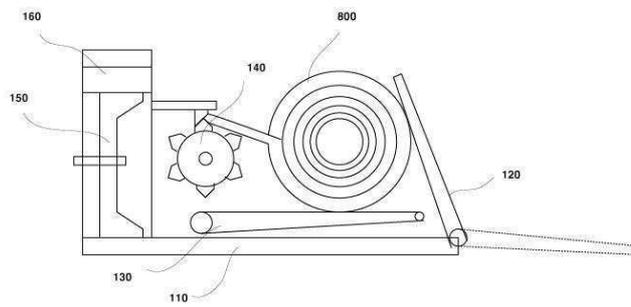
도면1



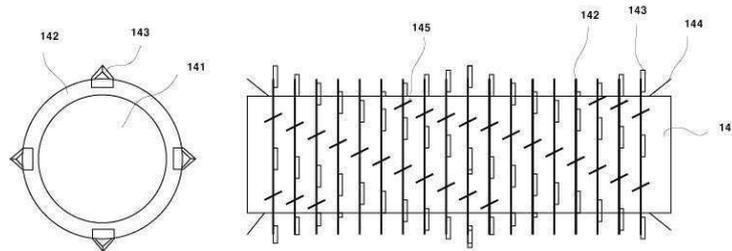
도면2



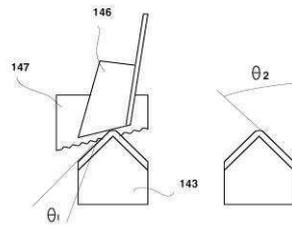
도면3



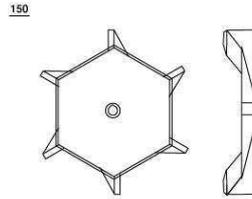
도면4



도면5



도면6



도면7

