

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
B02C 4/06  
B02C 9/04(45) 공고일자 1994년02월25일  
(11) 공고번호 특허1994-0001576

(21) 출원번호	특 1989-0700172	(65) 공개번호	특 1989-0701207
(22) 출원일자	1989년01월31일	(43) 공개일자	1989년 12월 19일
(86) 국제출원번호	PCT/CH 88/000184	(87) 국제공개번호	WO 89/03247
(86) 국제출원일자	1988년 10월06일	(87) 국제공개일자	1989년04월20일

(30) 우선권 주장	3893/87-2 1987년 10월06일 스위스(CH)
(71) 출원인	뵐러 AG    마우리세 레빈 스위스연방공화국 우찌빌 CH-9240뵐러 AG    로프 캠페헤르 스위스연방공화국 우찌빌 CH-9240
(72) 발명자	베르너 발텐스페르게르 스위스연방공화국 오베르우즈빌 CH-9242 방그라텐 11 크리스티안 리쾨너 스위스연방공화국 니데르 우즈빌 9244 보겐스트랏세 10
(74) 대리인	정송배

심사관 : 조규진 (책  
자공보 제3550호)

## (54) 국물 제분방법과 그 장치

## 요약

내용 없음.

## 대표도

## 도 1

## 명세서

[발명의 명칭]

국물 제분방법과 그 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 8-롤러대를 보이는 도면.

제2도는 제1도의 구동장치와 조정장치의 측면도.

제3도는 새로운 국물제분을 보이는 도면.

제4도는 종래의 수준에 대응하는 제분 및 선별 다이어그램을 보이는 도면.

제5도는 새로운 제분 및 선별 다이어그램의 일예를 보이는 도면.

제6도는 그 밖의 실시예에 의한 제분 및 선별을 개략적으로 보이는 도면.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 8-롤러대	2 : 거칠게 갈기공정
3 : 완전히 갈기공정	4 : 거친 롤러
5 : 거친 롤러	6 : 브러쉬
7 : 매끈한 롤러	8 : 매끈한 롤러
9 : 나이프	10 : 재료공급원 통
11 : 센서	12 : 생산물 공급기
13 : 공급원 통	14 : 공기통로

15 : 조절장치	16 : 조절장치
17 : 지시계	18 : 공기통로
19 : 통제문	20 : 생산물 배출호퍼
21 : 생산물 배출호퍼	22 : 이송배출관
30 : 사일로	31 : 혼합실 및 대기실
32 : 가공구역	33 : 제품분실
34 : 계량장치	35 : 저장고분실
36 : 저울	37 : 수평컨베이어
38 : 승강기	39 : 수평컨베이어
40 : 혼합분실	41 : 저울
42 : 수평컨베이어	43 : 승강기
44 : 곡물정전기	45 : 소형정전기
46 : 정전기	47 : 청소기
48 : 강력습윤기	49 : 대기실
50 : 시간 측정기	50 : 대기실
51 : 습윤장치	52 : 균질화실
53 : 이중제분공정	54 : 이중제분공정
55 : 공기에 의한 운반시스템	56 : 대형평판체분리기
57 : 단일제분장치	58 : 기억수단
58 : 평판체분리기	59 : 제품저장실
60 : 제품저장실	61 : 제품저장실
62 : 제품저장실	63 : 제품저장실
64 : 포장장소	65 : 차량적재소
67 : 8-롤러대	68 : 8-롤러대
69 : 8-롤러대	70 : 8-롤러대
73 : 대형체분실	74 : 대형체분실
100 : 조절기구	100' : 위치조절구동장치
101 : 지지대	102 : 편심볼트
103 : 레버	104 : 제분롤러
105 : 제분롤러	106 : 물림해제 실린더
107 : 베어링 케이스	108 : 위치조정축수
109 : 아암	110 : 회전베어링
111 : 견인봉	112 : 과부하스프링안전장치
113 : 헤드	114 : 압력측정장치
115 : 압력지지장치	116 : 핸들
118 : 전달체인	119 : 구동모터
120 : 위치보지기	123 : 체인 휠
126 : 롤러대	128 : 구동벨트
129 : 출력표시장치	133 : 운반배관
140 : 운반도관	141 : 운반도관
142 : 4-롤러대	143 : 조정나사
144 : 조정나사	145 : 체분실
146 : 체분실	147 : 운반배관
148 : 운반배관	149 : 체분실

150 : 체분실

151 : 4-롤러대

152 : 체분리기

153 : 체분리기

[발명의 상세한 설명]

[기술분야]

본 발명은 하이밀링 시스템에 의하여 제분재료를 반복하여 롤러로 분쇄한 다음 체로 선별하여 곡분과 거칠게 간 곡물, 그리고 곡분과 거칠게 간 곡물의 중간단계의 생산물 등을 제조하는 곡물 제분방법 및 그 장치에 관한 것이다.

[기술수준]

영업 및 산업부문에서의 곡물 가공에 있어서, 현재 부분적으로 퇴보된 양상을 보이는 현저한 경향을 확인할 수가 있다.

이러한 것은, 곡물의 경우 맷돌에서 얻어진 곡분과, 그 곡분으로 제조되어 영양분이 온전하게 보존된 빵이 동일한 영양을 제공해야 한다는 요구에서 그러하다.

여기서 다소간에, 한편으로, 농업 경영자와 다른 한편으로, 제빵업자 및 그 소비자 사이의 중간자로서의 제분업에 있어서 잘못된 발전이 있어 왔다는 비판이 대두되고 있다.

그 이유는 최종 생산물에 중요한 성분이 부족하거나 파괴되어 있기 때문이다.

확장되고 있는 분업과 그로부터 형성되는 현대적인 과학적 "사고의 분업"의 결과와 합치되는 이러한 고찰에도 불구하고 몇가지 기본사실이 간과되고 있는 실정이다. :

- 지배적인 식습관의 테두리 내에서 좋은 영양수단(식료품)의 제공.

여기서 어떤 영양수단(식료품)으로부터, 예를 들면, 균형 영양소를 취할것인지는 소비자에게 맡겨져 있어야 한다.

- 가공 중에 가급적 손실이 거의 없는 식료품 제조.

- 특히, 에너지학적으로 고찰했을 때 경제적인 식료품 가공.

- 영양수단이 사람과 동물에 의해 완전히, 즉 손실이 거의 없이 이용될 수 있도록 영양 생리학적으로 훌륭한 조제.

- 예를들어 건강을 해치는 유해 박테리아, 세균 등에 대해서도 위생학적으로 하자가 없는 식료품 가공과 정화(淨化).

- 같은 원료 곡물로 많은 종류의 식료품을 제공하는 것.

곡물 낱알 성분이 온전하게 보존된 곡분, 즉 온전곡분/흑곡분은 옛날의 맷돌방아 원리에 따라 완전한 곡물을 한번 또는 여러번 분쇄(粉碎)하고, 경우에 따라서는, 곡물의 최외각층 및 곡피의 일부를 체로 선별해내는 방법을 통해 얻어졌다.

이론의 여지 없이, 몇 십년전까지 보편적이었고 또한 일반 제분이라 지칭되었던 그러한 방법은, 곡물 낱알의 거의 모든 성분들이 온전하게 곡분 및 거칠게 간 곡물속에 들어 있어서 빵과 기타 곡물생산물을 통해 사람에게 고가의 영양을 제공해 주는 장점을 갖고 있다.

그러나 이러한 구식 방법은 단점도 있다.

이 제분에 의해 얻어진 생산물들은 두가지 이유에서, 특히 적절하지 못한 저장상태에서 단지 제한된 보존기간을 갖고 있다.

이것으로 만든 "개량식품"(건강식)은 주로 즉석소비용이다.

다른 한편으로, 보통 오물, 박테리아, 균포자(菌孢子)등이 곡물의 표면에만 달라 붙어 있다.

바로 이러한 점이 생산물의 질을 저하시키고 저장력을 떨어뜨리며, 제분 생산물이 나쁜 조건하에서 저장시간이 오래되지 않아 부패될 위험을 제공하는 것이다.

그 밖에, 곡물 낱알이 매우 많은 상이한 성분들로 구성되어 있다는 사실이 종종 간과되고 있다.

곡물 낱알의 다양한 성분들은 분리되어 얻어져서 제분 생산물인 곡분 거칠게 간 곡물, 곡분과 거칠게 간 곡물의 중간물, 사료용 곡분, 겨 등에 각자의 고유한 특성, 예를들면, 고유한 제빵 특성을 부여해 준다.

특정한 수요를 위해 요구되는 그러한 생산물들(면류용 거칠게 간 곡물, 백(白)곡분 등)은 온전분 제분과 평제분방법에서 단지 부분적으로만 분리될 수 있다.

소위 하이밀링 시스템으로써, 비로서 현재 보편적인 식습관에 의해 요구되는 다양한 제분 생산물들은, 위에 열거한 조건들과 기본 사실들을 준수하면서, 제조하는 것이 가능하게 된다.

곡물 내부의 어떤 부분들이 곡분을 위해 얻어지고 취합되는 가에 따라, 최종생산물에 아주 고유한 성격이 부여될 수 있다(낱알성분이 온전히 보존된 빵, 반백(半白) 빵, 빵과자류 및 케이크류 등).

그러나 특히 하이밀링은, 분리되어 얻어지는 각 부분들을 다시 합성한 합성곡분, 즉 예컨대 완전성분 곡분으로 합성하거나 단백질 함량이 높은 곡분 또는 더 많은 배아(胚芽)함량을 가진 곡분이 되도록 혼합할 수도 있다.

이로써 하이밀링 시스템은 본질적으로 보다 더 목표 지향적인 곡물가공물을 수행한다.

이와 유사하게 옥류의 경우에도 하나의 도살고기 부분에서 "온전한 저민고기"가 제조되지 않는다.

소위 산업사회에서는 이로서 하이밀링 방법이 오늘날까지 충분히 이용되지 못한 장점들을 제공해 준다.

비교적 적은 작업인원을 가진 중간 크기의 제분소에서는 예컨대 100-200t의 일일 생산제품을 만들어 낸다.

한 사람으로써 운영되는 구식 제분소에서는 100-200kg의 일일 생산량을 생산해 낸다. 오늘날 알려진 하이밀링은 반복 분쇄와 매 분쇄공정이 끝난 후 체로 선별하는 것이 특징이다.

이것은 연질밀 제분소와 경질밀 제분소 뿐만 아니라 옥수수 제분소에서도 해당된다.

2·30년 전까지는 이 과정이 종종 15회에서 20회까지 반복되었다.

근래에 개발을 통해, 평균 12회에서 15회까지의 분쇄로도 훌륭한 운영에서는 기존의 결과와 동일한 결과에 도달된다는 사실이 입증될 수 있었다.

1970년대 초부터 짧은 하이밀링 방법이 이전의 긴 분쇄과정 대신 하이밀링의 기술적 위치로서 거의 전세계적으로 정착되었다.

훌륭한 제분기술자는 매우 변화가 심한 원재료들로부터도 다양한 곡물의 질을 혼합과 의도된 제분소 운영을 통해, 특히 모든 곡물 낱알의 다양한 부분들을 매우 조심스럽게 단계적으로 해체시킴으로써, 가공하는 업체, 제빵소, 면류공장등이 요구하는 질의 수준에 계속해서 도달할 수가 있다.

경쟁속에서 존속하기 위해서는 제분소는, 주지하다시피, 일정한 양의 원재료로부터 높은 질과 이로써 또한 보다 높은 가격을 갖는 일정한 양의 최종가공물을 산출해 내야 한다.

다시 말하자면, 곡물제분소는 백곡분, 거칠게 간 곡물 등의 높은 생산성을 획득하기 위해 끊임 없이 노력하고 있다.

생산성이 높고 동시에 질의 기준을 준수할 때에만 제분소의 작업은 훌륭한 것이다.

총체적인 경제성을 위해 간과할 수 없는 요소로서, 필수 작업수단의 규모가 있는데, 이것은 한 제분소 설비에서 예를들어 분쇄 공정과 체 공정의 수효에 직접 달려있다.

최근의 모든 노력들은, 동시에 생산성이나 제분 생산물의 질도 직접적으로 감소시키지 않고서는, 종래의 하이밀링 시스템 제분과정에 더 이상 단축될 수 없음을 보여주었다.

따라서 이와 관련하여 현재 제분업의 제분방법의 발전에 본질적인 정체현상이 있음을 확인할 수 있다.

[발명의 개시]

본 발명의 목적은, 그때그때마다 주어지는 고유한 제분과제에 대한 제분소의 유연성 및 적응력, 최종 생산물의 질, 제분과정의 통제 가능성, 제분소의 경제성의 개선 등을 완벽하게 유지하는 새로운 하이밀링 방법을 개발하는 것이다.

본 발명의 특징의 하나는 제분재료가 최소한 2회의 분쇄과정 중간에 체에 의한 선별과정이 없이 이중 롤러분쇄단계를 거친후 인도되고 그 이중 분쇄 다음에 비로서 체에 의한 선별이 있는 것이다.

본 발명에 따른 새로운 방법을 가지고 행한 최초의 일련의 실험들은, 경이롭게도 이에 참여한 모든 전문가들이 설정한 목표가 완전하게 달성될 수 있었음을 입증해 보였다.

그러나, 부분적으로 현대 제분업의 초기에 이용되었던바 있는, 중간 선별과정 없는 3중 분쇄과정이 명백하게도 더 나쁜 결과를 보이는 일이 관찰된 것은 흥미로운 일이었다.

부분적으로는 이것이 오늘날 요구된 제분소의 일률(성능)에서 볼때는 재료가 너무 심하게 가열되는데 이유가 있을지 모르나, 대체로 중간 체 선별 없는 3중 분쇄과정시 제분재료의 상당량이 불필요하게 잘게 부서지고 너무 많은 양의 미세분이 보다 이른 한 단계에서 생산되는데 기인할 것이다.

이 점에 아마, 제분업의 제분과정의 가장 중요한 비밀 중의 하나, 즉 각 작업단계가 독자적으로 통제되고 전체적으로 관찰될 수 있으면서 수행되는 비밀이 있다.

노련한 제분기술자는 자신의 경험으로써 어떠한 상태에서도 자신이 하고 있는 일을 안다.

그렇기 때문에 매 제분단계에서 실제로 특수한 조건들이, 예를들어, 제분 틈새조절, 특별한 롤러표면거칠기, 제분롤러의 차동(差動), 한 제분공정의 통과량, 제분소 내의 다이어그램적 운영 등에 의해 형성된다.

매우 중요한 것으로 밝혀진 것은, 각 제분공정이, 즉 이중 제분공정의 두 분쇄장치가 개별적으로 통제될 수 있고, 조절될 수 있는 점이다.

이로써 새로운 해결방법에서는 적어도 제분장치에서는 실제로 필요한 롤러 물림이 유지되는 것이다.

제분작업은, 모든 훌륭한 제분기술자에게 있어서 항상 그렇듯이, 그 기술자가 자기의 모든 감각을 가지고 제분작업을 책임있게 이끌어 나간다. 재료가 이중 제분공정과 단일 제분공정의 조합으로써 제분되어, 그 분쇄재료가 각 이중 제분공정과 단일 제분공정이 끝난 후에 체에 의한 선별이 되면 특히 유리하다는 것을 알게 되었다. 이때, 적어도 첫번째와 두번째의 거칠게 간곡물( $B_1$  과  $B_2$ ) 및 첫번째와 두번째의 완전히 간 곡물( $C_1$  과  $C_2$ )이 각기 중간 체 선별없이 이중 제분과정을 통해 유도되는 것이 대단히 소망스럽다.

이 경우, 이중 제분 중간에 체에 의한 선별을 하지 아니하고, 제분재료를 4~6회 이중 제분단계를 거친 후 그때마다 체로 선별할 수 있다.

이것은, 특히 마무리 분쇄를 위해서 이중 제분공정과 2~6회의 단일 분쇄과정을 조합하여 그 분쇄중 각각 1회 중간선별을 하는 것을 가능하게 한다.

이로써, 새로운 하이밀링 방법으로써 각 특수한 경우마다 "다소"의 차이로써 본 발명의 장점들이 충분히 이용될 수 있고 예컨대 시설운전 비용의 10~30%가 절감될 수 있음이 보여질 수 있었다.

본 발명은 또한 롤러쌍에 의한 다수의 제분공정과, 판(板)선별기 및 선별기 분실(分室)에 의한 후속 선별공정으로 이루어지는 하이밀링 시스템으로써, 곡분과 거칠게 간 곡물, 그리고 곡분과 거칠게 간 곡물의 중간물 등과 같은 곡물제분 생산물을 제조하기 위한 곡물 제분기에 관한 것이다.

이 새로운 곡물 제분기는, 두 롤러쌍 중간에 체로 선별하는 과정없는 차례 대로 배치되어 있는 두 롤러쌍으로 각자 구성되는 이중 제분공정이 최소한 둘 있는 것이 특징이다.

이 새로운 곡물 제분장치는, 본질적으로 작업 집중이 가능하게 됨으로써 특히 구조적인 측면에서 기존의 것과, 현저한 차이가 있다.

매우 우수하게도 두 이중 제분공정을 갖는 이 새로운 곡물 제분장치는 위 아래로 놓이는 두 제분 롤러쌍을 두개를 갖는 롤러대 단일체로, 8-롤러대로 형성되어 있다.

8-롤러대 형태에서는 제분업자에게 이제 하나의 새로운 통제 가능성이 생기게 된다. 그 가능성이란 두 제분 단계가 동시에 그리고 동일 장소에서 직접 제어될 수 있는 것이다. 이것이 뜻하는 바는, 예컨대 첫 번째 제분 롤러쌍 및 두 번째 제분 롤러쌍의 변화가, 경우에 따라서 변화하지 않은 두 번째 롤러쌍의 제분 결과에 끼치는 영향이 즉각 판단될 수 있다는 것이다.

이러한 것은, 본 출원인이 아는 한, 지금까지 하이밀링 제분부문에서 전혀 가능하지가 않았다.

현 기술 상황에서는 매 제분과정 사이에 체로 선별됨으로써, 재료가 체와 두 번째 제분단계를 통과할 때까지의 시간을 기다리지 않으면 안되었고, 또한 중간에 개재되는 각 체 선별과정에 의해 개개의 곡물 단편들이 다른 공정으로 인도됨으로써 제분재료의 조성을 변경시켰다.

두 번째 제분과정에서 약간의 양이 불필요하게 미세화되는 사소한 단점은 있으나 이는 직접 통제가능성과 또한 두 제분 롤러쌍에 대한 직접작용을 할 수 있다는 장점에 의해 보상되고도 남음이 있다는 사실이 밝혀졌다.

그리고 이에 대한 더 좋은 해결방법으로서는 현재 이중 제분공정과 단일 제분공정을 조합사용하고 이중 제분공정 또는 제분공정 다음에 각기 체선별공정을 갖게 하고 있는 것이다.

그리고 8-롤러대 들과 4-롤러대들이 조합되어 사용되면 대단히 유리하다.

그 밖에 제안되는 것으로서, 각 제분 롤러쌍이 각기 제분틈새 조절장치를 하나씩 갖는 8-롤러대가 최소한 2대 비치되는 것이다.

8-롤러대에는 위쪽의 롤러쌍에 공급조절장치가 하나씩 부여되어야 하고, 생산물을 직접 전달 받기 위한 원뿔 형태의 생산물 인도장치가 각 위의 롤러쌍에서 아래의 롤러쌍으로 배치되어야 하며, 각 롤러쌍에는 제분틈새 조절장치와 매 제분공정이 끝날 때마다 표본을 취하기 위한 통제문이 하나씩 있어야 한다.

그 밖에 위쪽의 롤러쌍의 공급실과, 아래쪽의 롤러쌍의 공급실에는 다같이 공기공급장치가 접속된다.

제분업자의 제분상의 필요에 따라 그 밖에 제안되는 것으로, 각 롤러쌍이 완전하게 개별적인 조절장치와 이물질 진입방지장치를 갖추고, 각 롤러쌍의 다수의 롤러들이 각기 상이한 회전속도(차동)를 갖는 점이며, 또 다른 장점으로서 상·하로 배치된 롤러쌍들이 공동으로 제어되는 물림 해제장치를 갖는다.

한 롤러쌍의 각 롤러들이 같은 수평면에 배치되면 제어와 서비스작용이 용이하다.

본 발명사상의 다른 실시형태로서, 곡물 제분장치가 소형으로 구상되고 하나의 소형 세정장치와 최소한 두개의 8-롤러대, 그리고 하나의 대형 평(판) 선별기를 갖추고 있으면, 전체설비 면에서 매우 큰 장점을 획득할 수 있다.

작업흐름의 집중에서 간혹 다소의 불리한점이 있을 수 있으나 이 새로운 곡물 제분설비의 경우에는 중요한 집중에 대하여 전체적인 감시 가능성을 높여주고 있을뿐 아니라 그 집중에 대하여 보다 신속한 응답을 가능하게 한다는 점이 판명되었으며, 이로써 제분시설의 운영이 보다 용이해진 것이다.

이를 적용하는 대부분의 경우, 장치를 소형화하지 아니한 상황에서와 동일한 품질기준에 도달 가능하면서도 제분소 다이어그램의 복잡성의 정도는 상당히 줄여질 수 있는 것이다.

본 발명은 물론 장치의 적절한 자동화율을 일층 증가시키기 위한 출발점을 제공해 준다.

이것은, 제분틈새 조절장치가 각기 하나의 원격 조정장치에 접속되어 있고, 각 제분목적마다 고유한 제분틈새 조절치 및 가공수단과 운송수단의 기타 모든 조절치를 저장하고 재생하는 계산기가 있음으로써 가능하다.

원재료가 알려져 있고, 그리고 주위 온도, 습도, 모든 연결기계장치의 상태(롤러의 거칠기, 평판체 선별기의 체의 망 등)와 같은 여러가지 변수들이 알려져 있으며, 제분장치는 한번 조정을 잘 해놓으면 비교적 긴 시간에 걸쳐 전문인원이 직접 없이도 완전히 자동적으로 운영될 수 있다.

따라서 본 발명은 하이밀링을 완전하게 하는데 큰 기여를 할 수 있도록 해주며, 복잡성을 증가시키지 아니하고 오히려 간략화에 도움이 되어 제분업에 큰 기여를 하게 되는 것이다.

이하 첨부도면에 따라 본 발명을 상술한다.

#### [발명의 실시방법]

제1도에 대해서 살펴 보기로 한다.

8-롤러대(1)은 두개의 절반부로 구성되어 있다.

좌측 절반부는 거칠게 갈기 공정(2)을 나타내 주는 것이고, 우측 절반부는 완전히 갈기 공정(3)을 보여 주는 것이다.

거칠게 갈기 공정(2)은 주로 거친 롤러(4)와 (5)로 구성되고, 도면에서는 보다 빨리 회전하는 롤러(5)에 화살표 2개가 표시되어 있으며, 롤러(4)와 (5)아래에는 각각 닦아내기 브러시(6)가 설치된다.

완전히 갈기 공정(3)에서는 대체로 매끈한 롤러(7)와 (8)과, 롤러 표면을 깨끗하게 하기 위한 닦아 내기 나이프(9)가 사용된다.

특수한 제분작업에 따라 아래쪽 롤러쌍(4'), (5')와 (7'), (8')는 위쪽의 롤러쌍과 동일한 롤러종류, 거칠은 표면 빗살, 고운 표면 빗살 또는 매끈한 롤러 등으로 형성된다.

재료는 공급 원통(10)을 거쳐 롤러대(1)의 좌측이나 우측으로 이동된다.

이 경우에 제분소의 일량이 매우 많은 경우에만, 롤러대의 두 절반부가 각기 재료의 절반씩을 가공하도록 좌측 롤러대 절반부와 우측 롤러대 절반부를 동일하게 이용하는 것이 바람직하다.

공급원통(10) 내부에는 그림에서 소위 "크리스마스 트리"모양의 센서(11)가 있다. 이 센서는, 공급원통(13)에 그때그때마다 도착하는 재료가 동일한 량으로 운반되도록, 생산물 공급기(12)를 제어하는 것이다.

재료는 공급통로(13)를 거쳐 제분틈새 안으로 직접 인도된다.

강한 공기의 흐름이 공급통로(13)에서 발생하며, 이것을 롤러(4), (5) 및 (7), (8) 둘레에 형성된 2개의 공기통로(14)에 의해 안전하게 유도된다.

위쪽의 롤러쌍(4), (5)에 의해 거칠게 갈아진 재료는 생산물 배출호퍼(20)을 거쳐 아래쪽의 롤러쌍(4'), (5')의 제분틈새 안으로 직접 인도된다.

아래쪽의 롤러쌍(4'), (5')의 경우에도 공기가 공기도관(14)을 통해 공급된다.

제분재료는 생산물 배출호퍼(21)와 이송 배출관(22)을 통해 중간 운반배관으로 이송된다.

전체 4롤러쌍 (4), (5)-(4'), (5')-(7), (8)-(7'), (8')은 조절장치(15)를 통해 제분틈새가 조정될 수 있다.

이물질 진입방지장치, 통상의 4-롤러장치에서와 같이 사용된다.

이에 관한 상세한 내용은 DE-PS Nr. 27 30 166호 특허공보를 참조하면 된다. 본 출원인이 그 특허공보에 제시한 롤러쌍용의 구조 유닛트는 8-롤러장치에서도 매우 유리하게 사용될 수 있어서, 8-롤러장치와 4-롤러장치를 조합시킨 경우에는 소위 롤러세트의 동일한 기본구조 위에서 항상 출발할 수 있으며, 이것은 제작자 뿐만아니라 사용자를 위해서도 큰 장점이 된다는 것이 밝혀졌다.

경우에 따라서는 하측의 롤러쌍 위에 공급롤러와 생산물 분배롤러를 설치하는 것이 유리할 수가 있다.

그러나 두 롤러쌍에 대한 롤러 물림작동과 그 물림 해제작동을 공통의 센서(11)를 통해 수행하는 것이 바람직하다.

도면의 왼쪽 절반부의 생산물 배출호퍼(21)내에는 공기 유도관(18)이 부가적으로 표시되어 있다.

이것은 특히 분말체와, 그리고 그 분말체와 거칠게 갈 곡물의 중간 단계의 제분재료의 경우에 유리하다. 왜냐하면 공기 유도와 생산물 유도를 분리시킴으로써 하강하는 생산물의 흐름을 보다 더 긴밀하게 연속적으로 유도할 수 있기 때문이다.

각 제분 롤러쌍(4), (5)-(7), (8)은 각기 하나씩의 고유한 제분틈새 조절장치를 가지고 있으며, 이 제분틈새 조절장치는 즉 수동조절장치(15)와 기타 해당조절 기계요소들로 이루어진다. 이에 부가하여 동력에 의해 구동되는 조절장치(16)가 설치될 수 있으며, 이 들은 모두 지시계(17)를 통해 두 제분롤러의 간격을 수시로 감시할 수가 있다.

그 밖에 동력에 의한 조절 또한 계산기(R)와 기억수단(58)을 통해 자동적으로 수행될 수 있다.

각 제분롤러쌍에는 그 밖에 통제문(19)이 부속되어 있으며, 이것은 도면의 오른쪽 절반부에 윗쪽은 닫힌 형태로, 아래쪽은 열린 형태로 표시되어 있다.

롤러대의 작동에 상관없이 통제문(19)은 개방될 수 있으며, 이때 위에 기술한 다른 공기통로(14), (18)을 통해 일정한 공기압 상태와 일정한 제분상태가 유지된다.

다음으로 제2도를 살펴본다.

여기에는 조절기구(100)와 제어 가능한 위치조정 구동장치(100')로서 위치조정 기관을 볼수 있다. 두개의 제분롤러(104)와 (105)는 공동의 지지대(101)위에서 지탱되어 있다. 분리롤러(105)는 고정되어 있는 편심(偏心) 볼트(102)에 요동 가능하게 고정되어 있으며, 이때 롤러의 물림과 그 해제는 레버(103)와 물림해제 실린더(106)에 의해 제어된다.

레버(103)를 요동 운동시킴으로써 편심볼트(102)와 회전되어 요동가능한 베어링 케이스(107)의 아래 부위를 수평방향으로 습동시키며, 이에따라 두 제분롤러의 간격이 예비조절될 수 있다.

이 장치는 제분롤러를 정확하게 조정하기 위해서는 그다지 사용되지 아니한다. 왜냐하면 이 장치는 제분롤러의 물림위치 또는 그 해제위치 또는 두 고정위치에 놓기 위한 경우외에는 사용될 수 없기 때문이다.

원래 제분롤러(104)와 (105)의 세밀한 조정은 위치조정 축수(108)를 통해 수행되며, 이것은 그 회전을 통해 고정되어 있는 회전베어링(110)을 중심으로 하여 조정아암(109)을 직접 움직이게 한다.

조정아암(109)의 상부의 짧은 단부는 그 아암에 가동베어링 케이스(107)의 동력이 전달될 수 있도록 하기 위하여 견인봉(111)과 연결되어 있다. 이 동력 전달은, 한쪽이 과부하 스프링 안전장치(112)의 일부가 되는 날(schneiden)을 거쳐 수행된다.

그 반대쪽에는 견인봉(111)에 조절가능한 지탱헤드 및 압력 지시장치(115)를 갖춘 압력측정장치(114)가 부착되어 있다.

서비스작업시 제분롤러를 평행하게 조정할 수 있도록 하기 위하여 그때그때마다 필요한 부위의 수정이 조정나사(143), (144)를 통해 행해질 수 있다.

위치조정 축수(108)는, 베어링(110')에 의해 정치되어 있으며, 이는 직접 지시계가 장착된 핸들(116)을 통하여 또는 동력전달수단, 즉 전달체인(118)과 구동모터(119)를 통해 작동된다.

구동모터(119)는 롤러대(126)에 고정되어 있으며, 안전마찰클러치와 체인취일을 통해 위치조정축수(108)와 직접 접속된다.

이 위치 조정축수(108)에는 또한 위치 보지기(報知機)(120)가 직접 연결되어 있으며, 따라서 체인취일(123) 및 핸들(116)의 각 운동이 이 위치 보지기(120)에 기록되어 소정의 위치로 계속 유도된다.

제2도에는 그 밖에 제분롤러(104)와 (105) 및 (104')와 (105')의 구동을 위한 구동 벨트(128)가 간단하게 표시되어 있다.

구동 계통에는 전기적인 필요출력표시장치(129)가 마련될 수 있으며, 이로써 예를들면 전기입력을 상한치와 하한치로 제한할 수 있어서, 미리선택한 범위를 초과할 경우에 예를들어 제분롤러의 한쌍 또는 두쌍을 서로 분리시킬 수 있다.

롤러대의 모든 신호들은 계산기계 R를 통해 원할하게 조정되고 제어되며, 이 계산기계 R는 필요한 표준치를 기억장치 SP가 딸린 중앙 컴퓨터에서 불러낼 수 있다.

위치 표시기는 위치 한계치 개폐기가 부착되어 있어서, 이 개폐기는 미리 선택할 수있는 한계치로 조절될 수 있으며, 이러한 방법을 통해 자동조정의 오류를 방지할 수 있게 된다.

위치 한계치 개폐기는, 이로써 수동조정 오류도 방지할 수 있는 장점도 갖고 있는데, 이것은 핸들도 자동조절과 마찬가지로 체인(118)의 소정위치 이동을 유발시키기 때문이다.

위치 보지기는 위치 조절모터(119)와 마찬가지로, 해당 신호를 계산기 R로부터 받아 표시하는 입력표시기와, 이에따라, 디지털 표시기와 수동식 입력기와 연결될 수 있다. 같은 의미에서 입력측정 및 표시장치(114), (115)가 계산기에 연결될 수 있다.

롤러장치의 구조 정도에 따라 그 롤러장치에 하나 또는 다수의 안전장치가 부여될 수 있다.

예컨대 거친 롤러의 경우에는, 제분압력감시는 의미가 거의 없으나, 반면에 제분롤러의 간격 감시는, 중요하며 이 감시는 위치표시거나 간격측정기에 의하여 행하여지면 유리하다. 매끈한 롤러의 경우에는 이 압력감시장치는 더욱 많은 이점을 갖는다. 계산기나 신호도선으로써 암시되는 것은, 컴퓨터 및 기억장치가 한 제분소에서 많은 수익, 경우에 따라서는, 전체의 롤러대들을 조정하고, 필요한 경우, 제어 기능들도 조정한다는 것이다.

그리고, 디지털 표시장치가 시간측정기(05.50시계)에 대응하는 어떤 값을 표시하고 특히 위치표시장치 및 핸들의 표시시계에 대응하는 동일한 값을 재현하면 대단히 유리하다는 것이 판명되었다.

자동화되지 않은 또는 원격 조종될 수 없는 롤러대들의 경험치들이 비교되어 있고 해당 조종 프로그램의 구성이나 개선을 위해 이용될 수 있다.

다음으로 제3도에 대하여 살펴본다.

제3도는 곡물 제분장치 전체를 매우 간략하게 나타낸 것을 보여주고 있다. 전체적으로 보아서, 전분(澱粉) 제분장치는 곡물 저장용 저장사일로(30) 혼합실 및 대기실(31) 본래의 가공 구역(32), 그리고 제품 분실(分室)(33)으로 구성되어 있다.

제품 분실(33)에 이어서, 제품은 계량장치(34)를 거쳐 출하되며, 작업진행은 구체적으로 다음과 같이 진행된다. :

저장고 분실(35), (35<sub>1</sub>), (35<sub>2</sub>), (35<sub>3</sub>) 등에서 소정의 미가공 곡물혼합물이 제공되고, 저울(36), 수평 컨베이어(37), 승강기(38), 또 다른 수평 컨베이어(39)를 거쳐 혼합물이 혼합 분실(40)으로 운반된다. 아직 깨끗하게 선별되지 않은 곡물이 혼합분실(40)에서 빠져나와 저울(41), 수평 컨베이어(42), 승강기(43)를 거쳐 곡물 정전기(44)로 운반된다.

소형 정전기(45)에서는 큰 이물질들이 체로 가려지고, 돌은 선별되며, 곡물 껍질은 바람을 통해 날려보내진다.(이에 관한 완전한 내용은 출원자의 CH-PA Nr. 04 626/87-6을 참조바람)

이어서 재료는, 길고 둥근 다른 종자의 곡물을 가려내는 정선기(46)에서 선별되고, 연마 청소기(47)에 의해 곡물재료에 부착되어 있는 오물이 제거되며, 강력습윤기(48)에서 필요한 수분이 공급되며, 대기실(49)에서 필요한 시간 동안 저장된다.

수분이 공급된, 약 12시간 내지 48시간 대기한 곡물은 대기실(49) 또는 (50)에서 꺼내어, 승강기(43')를 통해 올려지고, 0.1 내지 0.3%의 수분이 추가되고 나서 앞의 습윤장치(51), 균질화 실(室)(52)을 거쳐 첫번째 제분공정(B<sub>1</sub>) 또는 최초의 이중 제분공정(53)으로 직접 인도된다.

제분을 위해 재료는 이중 제분공정(53), (53'), (54), (54') 등을 통과하는데, 각 이중 제분이 끝난 후에는 공기에 의한 운반시스템(55)를 통해 대형평판 체 분리기(56)의 체 분실들 안으로 들어간다.

소위 재차의 제분은 종래와 마찬가지로 단일 제분장치(57)로 구성되어 있다.

이 장치들로부터, 재료는 해당 4-롤러대의 롤러쌍을 통과한 후에 현 기술상황에서의 일반적인 크기의 평판 체분리기(58)로 들어간다. 제분장치 및 대형평판 체 분리기(56)와 평판 체 분리기(58)와 기타 거칠게 간 곡분 여과기와 같은 제분소에 이용되는 체 연결장치들로부터 나오는 제품은 저장실(59), (60), (61), (63)에 저장되고 계량장치(34)를 거쳐 필요에 따라 출하된다.

여기서 제품 출하를 위해 포장장소(64) 또는 컨테이너 차량적재소(65)가 준비될 수 있다.

이 전체 시설은 제분소 책임자가 모든 필요한 계산기들으로써 중앙 제어함으로써 운전된다.

그 외에 다른 중요한 잇점으로서, 이중 제분을 하면 그 다음에는 더 큰면적의 체, 예컨대 4-롤러의 제분장치에서 사용되는 체의 면적보다 30-60% 더 큰 체적의 면적을 갖는 대형 선별기를 사용할 수도 있기 때문에 작업출력을 더욱 크게 집중시킬 수 있다는 것이다.

현재의 평가에 따르면 본 발명에 의한, 평판 체 분리기와 제분 롤러대를 연관시키면 총 10-40%의 공간과 기계설비가 절감될 수 있으며, 이는 알려지지 않은 새로운 제분원리의 단점을 초래함이 없이 제분장입량과 최종생산물의 질을 유지할 수 있을뿐 아니라 동력소비 또한 현저하게 감소될 수 있는 것이다.

다음에는 제4도를 보기로 한다.

제4도에는 종래의 기술에 의한 일반적인 곡물 제분소 다이어그램이 나타나 있다.

거칠게 갈기 단일 제분장치(B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>)는 빗금친 롤러쌍 기호로 표시되어 있다.

이것은 롤러가 빗살(파형)롤러로 형성되어 있음을 뜻한다.

개개의 제분(B<sub>1</sub> 또는 B<sub>2</sub> 등)이 끝난 후 얻어진 거칠게 간 곡물은 매과정마다, 다양한 과립체로 분류하기 위해 선별(체로 분리하기)공정으로 인도된다.

B<sub>3</sub> 또는 B<sub>4</sub>에서 나오는 것의 일부는 껍질을 정선하기 위해 분기를 브러시 Br.1, Br.2를 통과한다.

DBr.1과 DBr.2는 밀기울 브러시 Br.1과 Br.2로부터 떨어진 것을 받아 가루와 밀기울로 분류한다.

DBr.3를 통과한 것은 특수 평판 체 분리기의 분실 DBr.1에서 정선된다.

이렇게 하여, 공기에 의해 운송된 여과 곡분 전체는 평판 체 분리기의 분실 DF에서 정선된다.

B<sub>1</sub>과 B<sub>2</sub>로부터 각각 배출되어온 것은 직접, 거칠게 간 곡분여과기 P<sub>1</sub> 및 P<sub>2</sub>에서 정선된다.

완전히 갈기공정 C<sub>1</sub>~C<sub>11</sub>은 Div.1 P<sub>1</sub> 및 P<sub>2</sub>로부터 배출되어 나온 것과 통과되어 나온 것을 받아 들인다.

거칠게 갈기공정에서와 마찬가지로 완전히 갈기공정에서도 각 제분이 매회끝날때마다 제분재료는 이어서 해당 체 분리기의 분실로 인도된다.

생산물의 흐름은 여기서 높아지는 숫자 1, 2, 3등에 따라 첫번째 제분공정에서 첫번째 체질공정으로, 두번째 제분공정에서 두번째 체질공정 등등으로 인도된다.

모든 체질공정에서 투과된 것은 완성된 고분으로서 빠져 나갈 수 있다.

각 완전히 갈기공정에서는 본래의 롤러제분과 체 사이에서(덩이를 해체하기 위한) 해체기(원형으로 표시되어 있음) 또는 집약적인 해체를 위한 특수 해체기(원뿔형)가 사용된다.

다음에는 제5도를 살펴본다.

제5도의 다이어그램은 그 자체로는 제4도와 같은 제분소 크기의 과제와 제분소 투입능률을 보여주고 있는데, 제5도는 새로운 해결방법이며, 제4도는 이와 비교하기 위한 것으로 기술의 현 상황을 나타낸 것이다.

제5도에서 위 아래로 놓여 있는 두 롤러쌍 들은 이중 제분공정을 나타내는 것이다.

첫번째의 두 거칠게 갈기공정 B<sub>1</sub>과 B<sub>2</sub>는 첫번째의 이중 제분(53)을 위해 모여 있다.

B<sub>3</sub>와 B<sub>4</sub>는 두번째 이중 제분공정(53')를 나타낸다.

이 첫번째와 두번째 이중 제분공정은, 제3도에 따르면, 첫번째의 8-롤러대(67)에 모여 있다.

이와 마찬가지로 방식으로 완전히 갈기공정 C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>는 8-롤러대(68)을, 완전히 갈기공정 C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub>, C<sub>9</sub>,



$C_{10}$ 은 8-롤러대(69)를 형성한다.

단지 완전히 갈기공정  $C_3$ 와  $C_6$ 만 단일 제분공정으로 형성되어 있는데, 이것은 제4도 즉 선행기술 상황과 같으며, 제3도에 따르면 4-롤러대(57)을 형성하고 있다.

물론 제5도의 다이어그램은 단지 선호되는 한 실시예로서, 이것으로부터 이미 서두에 언급했다시피 본 발명의 범위내에서 매우 다양한 변조 가능성이 나올 수 있다.

제4도와 제5도만 보더라도, 본 해결 방안으로써 가능한 현저한 단순화가 명백하게 드러난다.

다음으로 제6도에 대해서 살펴본다.

제6도는 이중 제분공정과 단일 제분공정을 조합해 놓은 것을 보여 주는 것이다.

여기서 이중 제분공정  $B_1/B_2$ 와  $C_1/C_2$ 는 단 하나의 8-롤러대(70)에 모여 있다.

운반도관(141)은 첫번째의 이중 제분공정  $C_1/B_2$ 의 제분재료를 첫번째의 대형 체 분실(73)로 운반한다.

세번째의 거칠게 간 곡물  $B_3$ 와 네번째의 거칠게 간 곡물  $B_4$ 는 각각 4-롤러대(142)의 단일 제분공정으로 들어가 제분된다.

운반배관(133)과 (134)는 세번째 및 네번째의 거칠게 간 곡물을 해당 체 분실(145)와 (146)으로 운반한다.

첫번째의 두 제분공정  $C_1$ 과  $C_2$ 는 다시 이중 제분과정으로 형성되어 있다.

$C_2$ 로부터 떨어지는 재료는 압출공기에 의한 운반도관(104)을 통해 두번째의 대형 체 분실(74)로 운반된다.

완전히 갈기공정  $C_3$ 와  $C_4$ 는 다시 단일 제분공정(4-롤러대 151)으로 형성되어 있으며, 해당 생산물은 운반배관(147)과 (148)을 통해 해당, 세번째 및 네번째의 체 분실(149)와 (150)으로 운반된다.

이어지는 완전히 갈기공정은, 표시되어 있지 않은 배후의 거칠게 갈기공정과 마찬가지로, 제분소의 특수한 요구에 따라 이중 제분공정으로든, 단일 제분공정으로든 형성될 수 있다.

대형 면적의 체(73), (74) 등은 특수한 대형평판 체 분리기(152)에 모여 있을 수 있으며, 이와 마찬가지로 체 분실(145), (146), (149), (150)은 현 기술 상황에 따른 평판 체 분리기(153)로 취합될 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

하이밀링 시스템으로 제분재료가 수회 롤러 제분되고 체로 선별되어, 곡분과 거칠게 간 곡물, 그리고 곡분과 거칠게 간 곡물의 중간단계 생산물 등과 같은 곡물 제분생산물을 제조하는 방법에 있어서, 제분재료가 이중 제분공정 중간에 체로 쳐서 선별하지 아니하고 그 이중 롤러 제분공정을 위하여 최소한 2회 인도되며, 매 이중 제분공정후에 체로 선별되는 것을 특징으로 하는 곡물 제분방법.

### 청구항 2

청구범위 제1항에 있어서, 재료가 이중 제분공정과 단일 제분공정의 조합으로 제분되고 매 이중 제분공정과 매 단일 제분공정 뒤에 체로 선별되는 것을 특징으로 하는 곡물 제분방법.

### 청구항 3

청구범위 제1항 또는 제2항에 있어서, 적어도 첫번째와 두번째의 거칠게 간 곡물( $B_1$  과  $B_2$ ) 및 첫번째와 두번째의 완전히 갈아진것( $C_1$  과  $C_2$ )이 중간 체질 없이 각각 하나의 이중 제분을 통하여 유도됨을 특징으로 하는 곡물 제분방법.

### 청구항 4

청구범위 제1항 또는 제2항에 있어서, 재료가 이중 제분단계 중간에 체로 선별되는 과정이 없는 이중 제분단계를 4회 내지 6회에 거쳐서 인도되고 이 이중 제분단계가 끝날때마다 수회 선별됨을 특징으로 하는 곡물 제분방법.

### 청구항 5

청구범위 제4항에 있어서, 특히 마무리 제분을 위하여 2내지 6회의 단일 제분과정으로 이루어지고 이 제분과정중 각각 1회의 중간선별이 이루어짐을 특징으로 하는 곡물 제분방법.

### 청구항 6

롤러쌍을 갖는 다수의 제분장치와 평판의 체를 갖는 선별장치로 이루어지는 하이밀링 시스템으로 곡분과 거칠게 간 곡물, 그리고 곡분과 거칠게 간 곡물의 중간단계 생산물 등과 같은 곡물 제분 생산물을 제조하는 곡물 제분장치에 있어서, 두개의 롤러쌍을 가지고 그 중간에 체 선별기가 없이 각 롤러쌍이 상·하로 직접배치되어 하나의 이중 제분장치를 구성함을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

### 청구항 7

청구범위 제6항에 있어서, 두개의 이중 제분장치가 하나의 롤러대 단일체, 즉 8-롤러대로 형성됨을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 8

청구범위 제6항 또는 제7항에 있어서, 두 롤러쌍으로 형성된 이중 제분장치 및 단일 제분장치 뒤에 하나의 체 선별장치를 갖는 이중 제분공정과 단일 제분공정을 조합함을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 9

청구범위 제6항 또는 제7항에 있어서, 8-롤러대들과 4-롤러대들의 조합을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 10

청구범위 제7항에 있어서, 최소한 2개의 8-롤러대를 조합함을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 11

청구범위 제6항 또는 제7항에 있어서, 각 제분 롤러쌍은 각기 고유한 제분틈새 조절장치를 구유함을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 12

청구범위 제7항에 있어서, 8-롤러대에서 윗쪽의 롤러쌍에 조절가능한 공급조정기가 하나씩 부여되어 있고 윗쪽의 롤러쌍에서 아래쪽의 롤러쌍으로 전달하기 위한 원뿔형태의 생산물 전달기가 각각 배치되어 있음을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 13

청구범위 제6항에 또는 제7항에 있어서, 각 롤러쌍에 제분틈새 조절장치들과 각 제분공정 뒤에 표본을 취하기 위한 통제문(19)이 하나씩 부여되어 있음을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 14

청구범위 제6항 또는 제7항에 있어서, 윗쪽의 롤러쌍의 공급실과, 아래쪽 롤러쌍의 공급실이 통로를 통해 한 공기 공급장치와 연결되어 있음을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 15

청구범위 제6항 또는 제7항에 있어서, 각 롤러쌍마다 개별 조절장치 및 이물질 방지장치가 완전하게 부여되어 있고, 각 제분롤러쌍의 두 롤러가 상이한 회전속도를 가지고 특히 위 아래에 놓여 있는 두 롤러쌍마다 하나의 공동으로 조정되는 물림 해제장치를 갖고 있음을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 16

청구범위 제6항에 있어서, 롤러쌍의 두 롤러가 동일한 높이로 배치됨을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 17

청구범위 제6항 또는 제7항에 있어서, 소형 정전기 하나와 적어도 두개의 8-롤러대 그리고 대형평판 체 선별기 한 대를 구유함을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 18

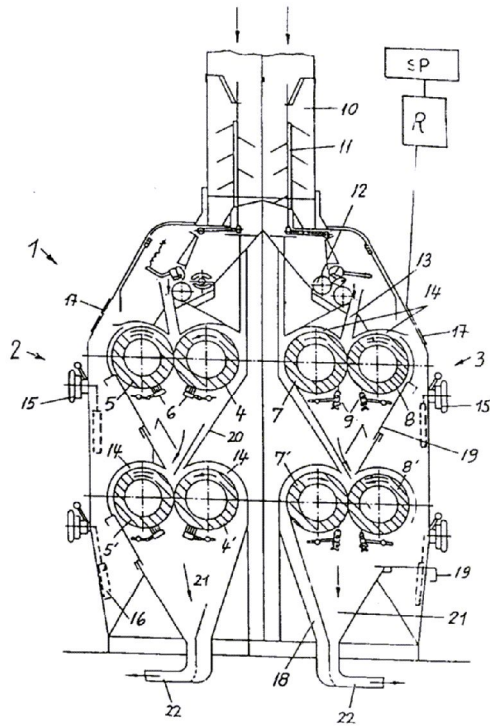
청구범위 제8항에 있어서, 단일 제분공정의 체의 면적에 비하여 평균적으로 20%에서 50%까지 더 큰 면적이 부여되어 있는 체를 이중 제분공정과 단일 제분공정에 부설함을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

#### 청구항 19

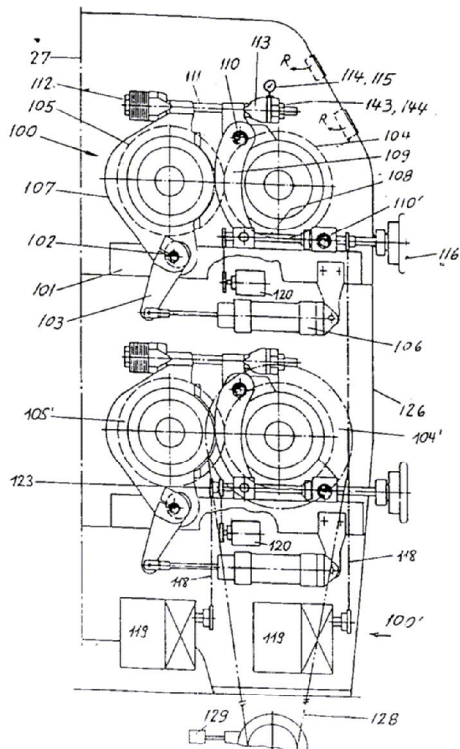
청구범위 제6항 또는 제7항에 있어서, 제분틈새 조절장치가 각기 원격 조종장치에 접속되고, 제분틈새 조절치의 조절치를 기억하고 재생하는 계산장치와 접속됨을 특징으로 하는 곡물 제분장치.

**도면**

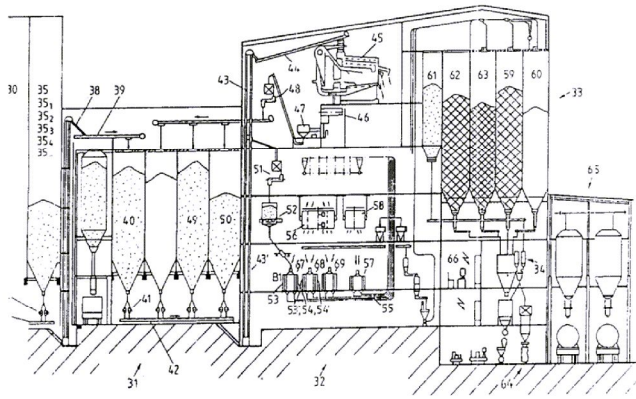
도면1



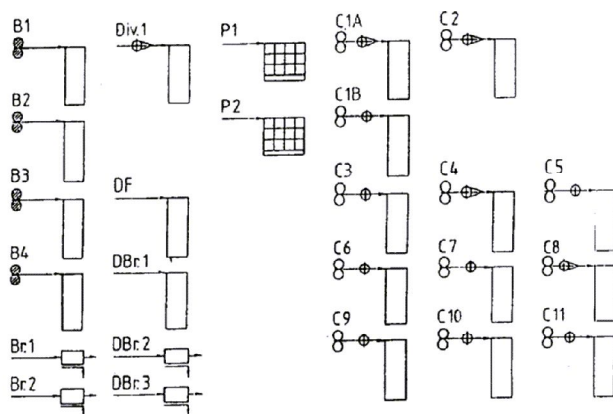
도면2



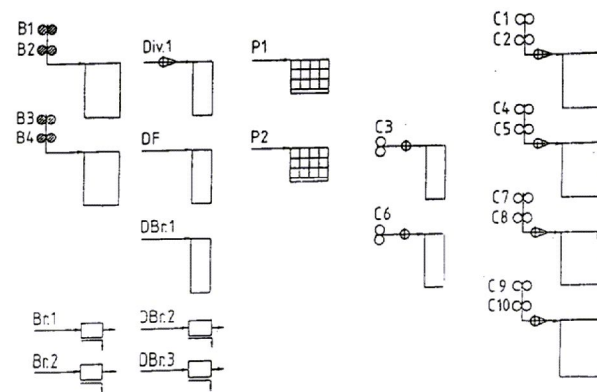
도면3



도면4



도면5



도면6

