

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G07D 5/00

(11) 공개번호 특2000-0077324
(43) 공개일자 2000년 12월 26일

(21) 출원번호 10-2000-0026725
(22) 출원일자 2000년 05월 18일
(30) 우선권주장 99-142667 1999년 05월 24일 일본(JP)
(71) 출원인 로레루 반쿠 마신 가부시키키가이샤 다케시 이케베
일본 도쿄도 미나토쿠 도라노몬 1초메 1반 2고
(72) 발명자 츠지케이지
일본국치바인바군사카에마치아지키다이4-30-5
타카하시마사토카
일본국치바마츠도시신마츠도6-82-2
(74) 대리인 신관호

심사청구 : 있음

(54) 동전판별장치

요약

본 발명의 동전판별장치는 전송되는 동전의 한쪽표면을 향하여 빛을 발광하는 광원과; 광원으로부터 발광되고 동전에서 반사된 빛을 수광하는 반사광 검출기와; 전송되는 동전의 한쪽표면을 향하여 빛을 발광하기 위하여 동전의 전송방향으로 광원보다 앞에 배치된 발광소자와; 발광소자로부터 발광되고 동전의 한쪽표면에서 반사된 빛을 광전식(photoelectrical)으로 수광하여 한쪽표면에 대한 화상형태 데이터를 생성하는 감지기와; 동전의 각 종류에 대한 기준 데이터를 저장하는 메모리와; 감지기에 의해 생성된 동전의 한쪽표면에 대한 화상형태 데이터에 기초하여 동전지름을 계산하고, 기준 데이터 메모리에 저장된 각 종류의 동전에 대한 기준 지름 데이터와 계산된 동전지름을 비교하여, 동전의 종류를 임시로 결정하는 제 1동전종류 결정수단과; 제 1동전종류 결정수단에 의해 결정된 동전 종류에 대한 기준 형태 데이터를 기준 데이터 메모리로부터 읽어들이고, 동전의 한쪽표면에 대한 화상형태 데이터와 위에서 읽힌 기준 형태 데이터를 비교하여, 마지막으로 동전의 종류를 결정하는 제 2동전종류 결정수단과; 동전에서 반사되고 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 감지기에 의해 감지되는 동전의 한쪽표면에서 반사된 빛의 양을 제어하는 수광량 제어기를 포함하여 구성된다. 이러한 구성의 동전판별장치는 동전의 표면 형태를 광학적으로 감지하여 동전이 수용가능한지 여부와 동전의 종류를 높은 정확도로 판별할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예의 동전판별장치를 보여주는 개략적인 정면도이다.
도 2는 본 발명의 바람직한 실시예의 동전판별장치를 보여주는 개략적인 평면도이다.
도 3은 본 발명의 바람직한 실시예의 동전판별장치의 감지부, 제어부 및 판별부를 나타낸 블록도이다.
도 4는 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예의 동전판별장치의 감지부, 제어부 및 판별부를 나타낸 블록도이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호설명

- | | |
|-------------|----------------|
| 1. 동전 | 2. 동전통로 |
| 3. 투명통로부 | 4. 반송띠 |
| 5. 안내선로 | 6. 자기감지기 |
| 7. 광원 | 8. 반사광 검출기 |
| 9, 15. 발광소자 | 10. 화상데이터 생성장치 |
| 11. 렌즈계 | 12. CCD 영역감지기 |

16. 수광소자

17. 타이밍감지기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 동전판별장치에 관한 것으로, 특히 동전의 표면형태를 광학적으로 감지하여 높은 정확도로 동전의 종류와 동전의 수용가능여부를 판별하는 동전판별장치에 관한 것이다.

일반적으로, 동전의 수용가능여부, 즉, 동전이 진짜인지 가짜인지, 또는 현재 사용되는 통화인지를 판별하기 위하여 동전의 지름과 재질과 두께 등을 감지한다. 하지만, 최근에는 판별의 정확도를 향상시키기 위해 동전표면형태를 광학적으로 감지하는 동전판별장치가 제안되고 있다.

예를 들어, 일본 특허 공개 번호 8-36661는, CCD 영역감지기(area sensor)를 이용하여 동전의 표면형태를 광학적으로 감지하고 이 표면형태를 기준형태와 비교하여, 동전의 종류와 동전의 수용가능여부를 판별하는 동전판별장치를 기술하고 있다.

하지만, 니켈 및 알루미늄 등과 같이 반사율이 높은 재료의 동전일 경우에 많은 양의 빛이 동전에 비추지면 CCD 영역감지기에 의해 감지되는 빛의 총량이 커지고 포화상태(saturated)가 되며, 결과적으로, 동전표면으로부터 반사된 빛을 감지하여 동전의 형태를 정확히 생성하는 것이 힘들어진다. 반면에, 구리 및 황동(brass)과 같이 반사율이 낮은 물질을 동전으로 동전을 만들 경우에는, 작은 양의 빛이 동전에 비추지면 동전으로부터 반사되는 빛의 양이 너무 작게 되어, 동전의 표면형태를 정확히 생성하는 것이 힘들게 된다. 따라서, 이 공개된 특허출원의 동전판별장치에서는 동전의 자기(magnetic) 특성에 기초하여 발광소자로부터 발광되는 빛의 강도를 제어하거나, CCD 영역감지기가 동전으로부터 반사된 빛을 감지하는 동안의 시간을 제어하여, 동전의 재질에 관계없이 동전의 화상형태를 정확히 감지할 수 있도록 한다.

하지만, 동전이 니켈이나 알루미늄과 같은 반사율이 높은 재료로 만들어질 경우에도, 동전이 손상되면 동전으로부터 반사된 빛의 양이 작게 되고, 반면에, 동전이 구리나 황동과 같이 반사율이 낮은 재료로 만들어질 경우에도, 동전이 새것이면 동전으로부터 반사된 빛의 양이 커지게 된다. 따라서, CCD 영역감지기의 수광 시간 또는 광 강도를 상기한 방법으로 제어하면, 니켈이나 알루미늄과 같이 반사율이 높은 재료로 만든 동전이 손상될 경우, 동전의 화상형태를 정확히 감지하기에는 광량이 너무 작게 되며, 반면에, 구리나 황동과 같이 반사율이 낮은 재료로 만든 동전이 새것일 경우에는, CCD 영역감지기에 의해 감지된 빛의 총량이 커지고 포화되어, 동전의 표면에서 반사된 빛의 감지에 의해 동전의 표면형태를 정확히 생성하는 것이 힘들게 된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 동전의 표면형태를 광학적으로 감지하여 높은 정확도로 동전의 종류 및 수용가능여부를 판별할 수 있는 동전판별장치를 제공하는 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 동전판별장치는 전송되는 동전의 한쪽표면을 향하여 빛을 발광하는 광원과; 상기 광원으로부터 발광되고 상기 동전에서 반사된 빛을 수광하는 반사광 검출기와; 상기 전송되는 동전의 상기 한쪽표면을 향하여 빛을 발광하기 위하여 상기 동전의 전송방향으로 상기 광원보다 앞에 배치된 발광수단과; 상기 발광수단으로부터 발광되고 상기 동전의 상기 한쪽표면에서 반사된 빛을 광전식(photoelectrical)으로 수광하여 상기 한쪽표면에 대한 화상형태 데이터를 생성하는 감지수단과; 동전의 각 종류에 대한 기준 데이터를 저장하는 기준 데이터 저장수단과; 상기 감지수단에 의해 생성된 상기 동전의 상기 한쪽표면에 대한 상기 화상형태 데이터에 기초하여 동전지름을 계산하고, 상기 기준 데이터 저장수단에 저장된 각 종류의 동전에 대한 기준 지름 데이터와 계산된 상기 동전지름을 비교하여, 상기 동전의 종류를 임시로 결정하는 제 1동전종류 결정수단과; 상기 제 1동전종류 결정수단에 의해 결정된 동전 종류에 대한 기준 형태 데이터를 상기 기준 데이터 저장수단으로부터 읽어들이고, 상기 동전의 상기 한쪽표면에 대한 상기 화상형태 데이터와 위에서 읽힌 상기 기준 형태 데이터를 비교하여, 마지막으로 동전의 종류를 결정하는 동전종류 판별수단과; 상기 동전에서 반사되고 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 감지수단에 의해 감지될 상기 동전의 상기 한쪽표면에서 반사된 빛의 양을 제어하는 수광량 제어수단을 포함하여 구성된다.

본 발명에 따른 동전판별장치는 상기 동전에서 반사되고 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 감지수단에 의해 감지될 상기 동전의 상기 한쪽표면에서 반사된 빛의 양을 제어하는 수광량 제어수단을 포함하여 구성된다. 따라서, 동전이 니켈 및 알루미늄과 같이 반사율이 높은 재료로 만들어지지만 동전이 손상을 받아서 동전에서 반사된 빛의 양이 작을 경우, 상기 감지수단에 의해 감지되는 동전의 한쪽 표면에서 반사된 빛의 양이 커지게 되도록 제어된다. 반면에, 동전이 구리 및 황동과 같이 반사율이 낮은 재료로 만들어지지만 동전이 새것이어서 동전에서 반사된 빛의 양이 클 경우, 상기 감지수단에 의해 감지되는 동전의 한쪽 표면에서 반사되는 빛의 양이 작게 되도록 제어된다. 결과적으로, 상기 감지수단에 의해 수광되는 동전에서 반사된 빛은 너무 작게 되는 것이 확실히 방지되며, 상기 감지수단에 의해 감지된 총 광량이 너무 커지거나 포화되는 것도 방지되고, 이에 따라, 동전의 표면에 대한 형태 데이터를 생성하여 동전이 수용가능한지 여부와 동전의 종류를 높은 정확도로 판별할 수 있게 된다.

본 발명의 바람직한 형태에서는, 상기 수광량 제어수단이 상기 동전에서 반사되고 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 발광수단으로부터 발광되는 빛의 강도를 제어하도록 구성된다.

이 경우에는, 상기 수광량 제어수단이 상기 동전에서 반사되고 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 발광수단으로부터 발광되는 빛의 강도를 제어하도록 구성되기 때문에, 동전이 니켈 및 알루미늄과 같이 반사율이 높은 재질로 만들어지지만 동전이 손상을 받아서 동전에서 반사된 빛의 양이 작을 경우, 상기 감지수단에 의해 감지되는 동전의 한쪽 표면에서 반사된 빛의 양이 커지게 되도록 상기 발광수단이 상기 수광량 제어수단에 의해 제어되고, 반면에, 동전이 구리 및 황동과 같이 반사율이 낮은 재질로 만들어지지만 동전이 새것이어서 동전에서 반사된 빛의 양이 클 경우, 상기 감지수단에 의해 감지되는 동전의 한쪽 표면에서 반사되는 빛의 양이 작게 되도록 상기 발광수단이 상기 수광량 제어수단에 의해 제어된다. 결과적으로, 상기 감지수단에 의해 수광되는 동전에서 반사된 빛은 너무 작게 되는 것이 확실히 방지되며, 상기 감지수단에 의해 감지된 총 광량이 너무 커지거나 포화되는 것도 방지되고, 이에 따라, 동전의 표면에 대한 형태 데이터를 생성하여 동전이 수용가능한지 여부와 동전의 종류를 높은 정확도로 판별할 수 있게 된다.

본 발명의 또 다른 바람직한 형태에서는, 상기 수광량 제어수단이

상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양이 작을 경우 상기 발광수단으로부터 발광되는 빛의 강도를 높은 수준으로 제어하며, 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양이 클 경우 상기 발광수단으로부터 발광되는 빛의 강도를 낮은 수준으로 제어하도록 상기 발광수단을 제어하는 구성을 갖는다.

본 발명의 또 다른 바람직한 형태에서는, 상기 수광량 제어수단이

상기 동전에서 반사되어 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 감지수단이 상기 동전의 상기 한쪽표면에서 반사된 빛을 광전식으로 감지하는 동안의 감지기간을 제어하도록 구성된다.

이 경우에는, 상기 수광량 제어수단이 상기 동전에서 반사되어 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라 상기 감지수단이 상기 동전의 상기 한쪽표면에서 반사된 빛을 광전식으로 감지하는 동안의 감지기간을 제어하도록 구성되기 때문에, 동전이 니켈 및 알루미늄과 같이 반사율을 높은 재질로 만들어지지만 동전이 손상을 받아서 동전에서 반사된 빛의 양이 작을 경우, 상기 감지수단에 의해 감지되는 동전의 한쪽 표면에서 반사된 빛의 양이 커지게 되도록 상기 감지수단이 상기 수광량 제어수단에 의해 제어되고, 반면에, 동전이 구리 및 황동과 같이 반사율이 낮은 재질로 만들어지지만 동전이 새것이어서 동전에서 반사된 빛의 양이 클 경우, 상기 감지수단에 의해 감지되는 동전의 한쪽 표면에서 반사된 빛의 양이 작게 되도록 상기 감지수단이 상기 수광량 제어수단에 의해 제어된다. 결과적으로, 상기 감지수단에 의해 수광되는 동전에서 반사된 빛은 너무 작게되는 것이 확실히 방지되며, 상기 감지수단에 의해 감지된 총 광량이 너무 커지거나 포화되는 것이 방지되며, 이에 따라, 동전의 표면에 대한 형태 데이터를 생성하여 동전이 수용가능한지 여부와 동전의 종류를 높은 정확도로 판별할 수 있게 된다.

본 발명에 따른 또 다른 바람직한 형태에서는, 상기 수광량 제어수단이, 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양이 작을 경우 상기 감지기간을 길게 하고, 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양이 클 경우 상기 감지기간을 작게 하도록 상기 감지수단을 제어하는 구성을 갖는다.

본 발명에 따른 또 다른 바람직한 형태에서는, 전송되는 상기 동전의 자기특성을 감지하는 자기감지수단을 더 포함하여 구성되며,

상기 수광량 제어수단이, 상기 자기감지수단에 의해 감지된 동전의 자기특성과, 상기 동전에서 반사되어 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 감지수단에 의해 감지될 상기 동전의 상기 한쪽표면에 의해 반사된 빛의 양을 제어하도록 구성된다.

이 경우에는, 전송되는 상기 동전의 자기특성을 감지하는 자기감지수단을 더 포함하여 구성되며, 상기 자기감지수단에 의해 감지된 동전의 자기특성과, 상기 동전에서 반사되어 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 감지수단에 의해 감지될 상기 동전의 상기 한쪽표면에 의해 반사된 빛의 양을 제어하도록 상기 수광량 제어수단이 구성되기 때문에, 상기 감지수단에 의해 감지되는 동전의 한쪽 표면에서 반사된 빛의 양을 더욱 정밀하게 제어할 수 있다.

본 발명의 목적 및 특징은 도면을 참조한 다음의 설명에 의해 명확해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 동전(1)이 반송되는 동전통로(2)가 유리나 아크릴수지 등의 투명재질로 만든 투명통로부(3)와 함께 형성된다.

동전통로(2) 안의 투명통로부(3)를 향하는 화살표(A) 방향을 따라 있는 한 쌍의 안내선로(5,5)를 따라 동전(1)이 투입된다. 동전(1)의 자기특성을 감지하기 위하여 동전(1)의 반송방향으로 투명통로부(3)의 뒤에 있는 한 쌍의 자기감지기(6,6)가 제공된다. 투명통로부(3)에서는, 동전(1)이 반송띠(4)에 의해 투명통로부(3)의 윗면에 밀착된 상태로 전송된다.

투명통로부(3)의 뒤쪽 끝 부분 아래에는, 투명통로부(3)에 있는 동전(1) 하면의 일부분을 향해 빛을 발광하는 광원(7)이 제공되며, 광원(7)으로부터 발광되고 동전(1) 하면의 국소 부분에서 반사된 빛을 수광하는 하나의 감지소자 형태의 반사광 검출기가 제공된다.

투명통로부(3) 아래에는, 투명통로부(3)를 통과하는 동전(1)을 향하여 빛을 발광하기 위해 발광다이오드(LED)와 같은 복수의 발광소자(9)가 제공된다. 발광소자(9) 아래에는, 복수의 발광소자(9)로부터 발광된 빛을 수광하여, 해당 화상데이터를 생성하는 화상데이터생성장치(10)가 제공된다.

도 2에 나타난 바와 같이, 복수의 발광소자(9)는 투명통로부(3)의 중앙부분을 중심으로 하는 원 위에 배치되며, 투명통로부(3)와 중심이 일치하는 원의 중심을 통과하는 수직축 위의 특정 점을 향하는 수평방향에 대하여 광학축의 방향이 작은 각을 갖도록 각각의 발광소자(9)가 배치되고, 이에 따라, 빛이 투명

통로부(3)를 통과하는 동전(1) 하면에 대해 작은 각으로 입사하게 된다.

화상데이터생성장치(10)는 투명통로부(3)와 중심이 일치하는 원의 중심을 통과하는 수직축과 광학축이 일치하도록 배치된 렌즈계(lens system)(11)와; 발광소자(9)로부터 발광하여 동전(1)의 표면에서 반사된 빛을 광전식으로(photoelectrically) 감지하도록 조정되고, 촛점이 투명통로부(3)의 상면에 위치하도록 렌즈계(11)의 아래에 배치된 CCD 영역감지기(12)와; CCD 영역감지기(12)에 의해 광전식으로 감지된 동전(1)의 화상데이터를 디지털신호로 변환하여 동전(1)의 디지털 화상데이터를 생성하는 A/D 변환기(도면에 표시하지 않음)를 포함하여 구성된다.

발광소자(15)로부터 발광된 빛이 제 1투명통로부(3)를 통과하여 수광소자(16)에 의해 감지될 수 있고, 수광소자(16)가 발광소자(15)로부터 발광된 빛을 수광하지 않을 경우 타이밍신호를 출력할 수 있도록, 발광소자(15)와, 각각이 수광소자(16)를 포함하는 두 개의 타이밍감지기(17,17)가 제 1화상데이터생성장치(10)의 바로 앞에 제공된다. 발광소자(15)로부터 발광된 빛이 투명통로부(3)의 표면 위에서 이송되는 동전(1)에 의해 차단되어 수광소자(16)에 도달하지 못할 경우에 동전(1)의 중심이 투명통로부(3)의 중심에 위치하여 타이밍 신호를 출력하게 되도록, 화상데이터생성장치(10)의 배치를 기준으로 타이밍감지기(17) 각각을 배치한다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예의 동전판별장치의 감지부, 제어부 및 판별부를 나타낸 블록도이다.

도 3에 나타낸 바와 같이, 상기한 동전판별장치의 감지부는 동전(1)의 자기특성을 감지하는 자기감지기(6,6)와; 광원(7)으로부터 발광하여 동전(1) 하면의 국소영역에서 반사된 빛을 수광하는 단일 감지소자방식의 반사광 검출기(8)와; 투명통로부(3)로 투입되는 동전(1)을 감지하는 두 개의 타이밍감지기(17,17)를 포함하여 구성된다.

도 3에 나타낸 바와 같이, 상기한 동전판별장치의 제어부는 타이밍감지기(17,17)로부터 타이밍신호가 수신될 경우에 복수의 발광소자(9)로 발광신호를 출력함으로써 발광소자(9)가 동시에 빛을 발광하도록 하여 투명통로부(3)에 위치하는 동전(1)의 하면을 비추도록 하는 발광제어수단(20)을 포함한다. 상기 제어부는 타이밍신호가 타이밍감지기(17,17)로부터 수신되면 화상데이터 생성장치(10)의 CCD 영역감지기(12)로 하여금 동전(1)의 하면으로부터 반사된 빛을 감지하기 시작하도록 하는 화상읽기 제어수단(21)을 더 포함한다.

도 3에 나타낸 바와 같이, 상기한 동전판별장치의 판별시스템은 각 종류의 동전에 대한 기준 표면형태 데이터, 기준 지름 데이터, 기준 반사광량 데이터 및 기준 자기 데이터를 저장하는 기준 데이터 메모리(30)와; 기준 데이터 메모리(30)에 저장된 각 종류의 동전에 대한 기준 자기 데이터와 자기감지기(6,6)에 의해 감지된 동전(1)의 자기데이터를 비교하여 동전(1)의 종류를 임시적으로 결정하는 제 1동전종류 결정수단(31)과; 발광소자(9)로부터 발광되고 동전(1)에서 반사된 빛을 광전식으로 감지하여 CCD 영역감지기(12)에 의해 얻어진 동전(1)의 아날로그 형태 데이터를 디지털화하는 A/D 변환기(32)와; A/D 변환기(32)에 의해 디지털화된 동전(1)의 형태 데이터를 이용하여 동전(1)의 지름데이터를 생성하는 지름 데이터 생성수단(33)과; 지름 데이터 생성수단(33)에 의해 생성된 동전(1)의 지름 데이터를 기준 데이터 메모리(30)에 저장된 각 종류의 동전에 대한 기준 지름데이터와 비교하여 동전(1)의 종류를 임시적으로 결정하는 제 2동전종류 결정수단(34)과; A/D 변환기(32)에 의해 디지털화된 동전(1)의 형태 데이터를 이용하여 표면형태 데이터를 생성하는 형태데이터 생성수단(35)과; 제 1동전종류 결정수단(31)으로부터 입력된 동전종류 결정신호와 제 2동전종류 결정수단(34)으로부터 입력된 동전종류 결정신호를 이용하여 동전(1)의 종류를 결정하고, 기준 데이터 메모리(30)로부터 이렇게 결정된 동전종류에 대한 기준 표면형태 데이터를 읽어들이고, 이렇게 읽힌 기준 표면형태 데이터를 형태 데이터 생성수단(35)으로부터 입력된 동전(1)의 표면형태 데이터와 비교하여, 마지막으로 동전(1)의 종류를 판별하는 동전종류 판별수단(36)과; 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 반사광량 데이터를 기준 데이터 메모리(30)에 저장된 기준 반사광량 데이터와 비교하여, 발광제어수단(20)으로 광량 결정신호를 출력하는 광량 결정수단(37)을 포함하여 구성된다.

상기한 구조의 동전판별장치는 동전(1)의 수용가능여부와 동전(1)의 종류를 다음과 같은 방식으로 판별한다.

동전이 반송띠(4)에 의해 동전통로(2)의 표면에 밀착된 상태로 동전(1)이 한 쌍의 안내선로(5)를 따라 화살표(A)방향으로 동전통로(2)에 투입되고, 한 쌍의 자기감지기(6,6)에 의해 동전(1)의 자기특성이 감지된다. 동전(1)의 자기특성을 감지하면 자기감지기(6,6)는 이 감지신호를 제 1동전종류 결정수단(31)에 출력한다. 제 1동전종류 결정수단(31)은 자기감지기(6,6)로부터 입력된 동전(1)의 자기데이터를 기준 데이터 메모리(30)에 저장된 각 종류의 동전에 대한 기준 자기 데이터와 비교하여, 동전(1)의 종류를 결정하며, 이 동전종류 신호를 동전종류 판별수단(36)에 출력한다.

한편, 광원(7)은 켜진 상태를 계속 유지하며, 동전(1)이 투명통로부(3)로 투입되면 광원(7)으로부터 발광된 빛이 동전(1)의 국소부분을 비춘다. 동전(1)의 상기 국소부분으로부터 반사된 빛은 반사광 검출기(8)에 의해 수광되며, 반사광 검출기(8)는 반사광 검출신호를 광량 결정수단(37)에 출력한다.

광량 결정수단(37)이 반사광 검출신호를 수신하면 기준 데이터 메모리(30)로부터 기준 반사광량 데이터를 읽어들이고, 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 동전(1)의 반사광량 데이터를 읽어들이는 기준 반사광량 데이터와 비교한다.

반사광 검출기(8)에 의해 감지된 동전(1)의 반사광량 데이터가 기준 반사광량 데이터를 초과하면, 동전(1)이 니켈 및 알루미늄과 같이 반사율이 높은 재질로 만들어지고 손상을 받지 않아서 반사율이 높게 나왔는지, 또는 동전(1)이 구리 및 황동과 같은 반사율이 낮은 물질로 만들어졌는데도 불구하고 긴 시간동안 유통되지 않아서 반사율이 높게 나왔는지가 판단된다. 이에 따라, 광량 결정수단(37)은 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 광량을 낮은 수준으로 제어하도록 발광 제어수단(20)에 지시하는 광량 결정신호를 출력한다.

반면에, 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 동전(1)의 반사광량 데이터가 기준 광량 데이터보다 낮을 경우, 동전(1)이 니켈 및 알루미늄 같은 반사율이 높은 물질로 만들어졌는데도 불구하고 긴 시간동안 유통되어 손상을 받음으로서 반사율이 낮게 나왔는지, 또는 동전(1)이 구리 및 황동과 같은 반사율이 낮은 물질로 만들어지고 긴 시간 유통되어 동전(1)의 반사율이 낮게 나왔는지가 판단된다. 이에 따라, 광량 결정수단(37)은 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 광량을 높은 수준으로 제어하도록 발광 제어수단(20)에 지시하는 광량 결정신호를 출력한다.

동전(1)이 투명통로부(3)에 도달하면, 타이밍감지기(17, 17)는 동전(1)을 감지하고, 타이밍신호가 발광 제어수단(20)과 화상읽기 제어수단(21)에 출력된다.

결과적으로, 광량 결정수단(37)으로부터 입력된 광량 결정신호에 따라, 발광제어수단(20)은 발광소자로부터 발광되는 빛의 양을 낮게 또는 높게 되도록 제어한다. 이와 동시에, 화상읽기 제어수단(21)은 화상데이터 생성장치(10)의 CCD 영역감지기(12)로 하여금 동전(1)의 하면에서 반사된 빛의 감지를 시작하도록 한다.

각 발광소자(9)가 투명통로부(3)를 통과하는 동전의 진행 방향에 대해 작은 각으로 동전(1)을 비추기 때문에, 동전(1) 하면의 요철형태에 따라 빛이 반사된다. 동전(1) 하면으로부터 반사된 빛은 렌즈계(11)에 의해 CCD 영역감지기(12)를 향하여 진행하고, CCD 영역감지기(12)에 의해 광전식으로 감지됨으로서, CCD 영역감지기(12)가 동전(1) 하면의 형태에 해당하는 아날로그 형태 데이터를 생성한다.

CCD 영역감지기(12)에 의해 생성된 동전(1)의 아날로그 형태 데이터는 A/D 변환기(32)에 입력되어 동전(1) 하면에 대한 디지털화된 형태 데이터를 생성한다. A/D 변환기(32)에 의해 아날로그 형태 데이터를 디지털화하여 생성된 동전(1)의 형태 데이터는 지름 데이터 생성수단(33)에 입력되고, 동전(1)의 지름 데이터가 지름 데이터 생성수단(33)에 의해 생성되어 제 2동전종류 결정수단(34)에 출력된다.

제 2동전종류 결정수단(34)은 기준 데이터 메모리(30)에 저장된 각 종류의 동전에 대한 기준 지름 데이터를 읽고, 이렇게 읽힌 기준 지름을 지름 데이터 생성수단(33)에 의해 생성된 동전(1)의 지름데이터와 비교하여 동전(1)의 종류를 결정하며, 동전종류 결정신호를 동전종류 판별수단(36)에 출력한다. 본 실시예에서, 동전(1)에서 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 각 발광소자(9)로부터 발광되는 빛의 양이 제어되기 때문에, CCD 영역감지기(12)에 의해 감지된 빛의 양이 너무 작거나 너무 커지거나 포화되는 것이 방지되어 동전(1)의 정확한 형태 데이터를 실패 없이 생성하게 된다. 따라서, 동전의 깨끗한 화상이 생성되기 때문에, 제 2동전종류 결정수단(34)이 동전(1)의 지름데이터를 이용하여 높은 정확도로 동전(1)의 종류를 결정할 수 있게 된다.

한편, A/D 변환기(32)에 의해 아날로그 형태 데이터를 디지털화하여 생성된 동전(1)의 형태 데이터는 형태데이터 생성수단(35)에도 출력되고, 이 형태데이터 생성수단(35)은 A/D 변환기(32)로부터 입력된 동전(1)의 형태데이터에 따라 동전(1)의 표면 형태 데이터를 생성하여, 이것을 동전종류 판별수단(36)에 출력한다.

동전종류 판별수단(36)은 제 1동전종류 결정수단(31)으로부터 입력된 동전종류 결정신호와 제 2동전종류 결정수단(34)으로부터 입력된 동전종류 결정신호를 비교하고, 제 1동전종류 결정수단(31)과 제 2동전종류 결정수단(34)에 의해 결정된 동전종류가 서로 일치하지 않을 경우 동전(1)이 수용 불가능이라 판별하며, 이 동전 수용불가 감지신호를 도면에 표시하지 않은 표시수단에 출력하여 수용 불가능한 동전이 감지되었음을 표시한다.

이와 반대로, 제 1동전종류 결정수단(31)으로부터 입력된 동전종류 결정신호와 제 2동전종류 결정수단(34)으로부터 입력된 동전종류 결정신호가 서로 일치할 경우, 동전종류 판별수단(36)이 동전이 수용 가능한 동전인 것으로 판별하고, 제 1동전종류 결정수단(31)과 제 2동전종류 결정수단(34)에 의해 결정된 것에 해당하는 동전종류에 대한 기준 형태 데이터를 기준 데이터 메모리(30)로부터 읽어들이며, 이렇게 읽힌 기준 형태 데이터와 형태 데이터 생성수단(35)으로부터 입력된 동전(1)의 형태 데이터를 형태 일치성에 의해 비교하여, 마지막으로 동전(1)의 종류를 판별한다. 이 실시예에서는, 동전(1)에서 반사되어 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 각각의 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 양이 제어되기 때문에, CCD 영역감지기(12)에 의해 감지된 빛의 양이 너무 작거나 또는 너무 커지거나 포화되는 것이 방지되며, 이에 따라 동전(1)의 정확한 형태 데이터를 실패 없이 생성하게 된다. 따라서, 동전(1)의 선명한 화상이 생성되기 때문에, 동전(1)의 형태 데이터와 기준 형태 데이터의 형태 일치성을 이용하여 높은 정확도로 동전(1)의 종류를 판별할 수 있다.

형태 데이터 생성수단(35)에 의해 생성된 동전(1)의 형태 데이터와 기준 형태 데이터 사이의 형태 일치성을 이용하는 방법은 미국특허번호 5,538,123이 제시한 방법을 이용하여 바람직하게 실행될 수 있다.

수용 가능한 것으로 판별된 동전과 수용 불가능한 것으로 판별된 동전은 서로 분리되어 모아진다.

상기한 실시예에서는 동전(1)에 의해 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 빛의 양을 이용하여, 동전(1)의 반사된 빛의 양에 대한 데이터가 기준 반사광량 데이터를 초과하면, 동전(1)이 니켈 및 알루미늄과 같이 반사율이 높은 재질로 만들어지고 손상을 받지 않아서 반사율이 높게 나왔는지, 또는 동전(1)이 구리 및 황동과 같은 반사율이 낮은 물질로 만들어졌는데도 불구하고 긴 시간동안 유통되지 않아서 반사율이 높게 나왔는지가 판단된다. 이러한 경우에, 광량 결정수단(37) 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 광량을 낮은 수준으로 제어하도록 발광 제어수단(20)에 지시하는 광량 결정신호를 출력한다. 반면에, 동전(1)에 의해 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 빛의 양을 이용하여, 동전(1)의 반사광량 데이터가 기준 광량 데이터보다 낮을 경우, 동전(1)이 니켈 및 알루미늄 같은 반사율이 높은 물질로 만들어졌는데도 불구하고 긴 시간동안 유통되어 손상을 받음으로서 반사율이 낮게 나왔는지, 또는 동전(1)이 구리 및 황동과 같은 반사율이 낮은 물질로 만들어지고 긴 시간 유통되어 동전(1)의 반사율이 낮게 나왔는지가 판단된다. 이러한 경우에는, 광량 결정수단(37)은 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 광량을 높은 수준으로 제어하도록 발광 제어수단(20)에 지시하는 광량 결정신호를 출력한다. 결과적

으로, 광량 결정수단(37)으로부터 입력된 광량 결정신호에 따라, 발광제어수단(20)은 발광소자로부터 발광되는 빛의 양을 낮게 또는 높게 되도록 조절한다. 따라서, CCD 영역감지기(12)에 의해 감지된 빛의 양이 너무 작거나 너무 커지거나 포화되는 것이 방지되어 동전(1)의 정확한 형태 데이터를 실패 없이 생성하게 된다. 따라서, 동전(1)의 깨끗한 화상이 생성된다. 결과적으로, 제 2동전종류 결정수단(34)이 동전(1)의 지름데이터를 이용하여 높은 정확도로 동전(1)의 종류를 결정할 수 있게 되며, 또한, 동전(1)의 형태 데이터와 기준 형태 데이터의 형태 일치성을 이용하여 높은 정확도로 동전(1)의 종류를 결정할 수 있게 된다.

도 4는 본 발명의 다른 바람직한 실시예인 동전판별장치의 감지부, 제어부 및 판별부를 나타낸 도면이다.

도 4에 나타난 바와 같이, 본 실시예에 따른 동전판별장치의 판별부는 광량 결정수단(37) 대신에 광감지 시작시간 결정수단(40)을 포함하고, 이 광감지 시작시간 결정수단(40)은 동전(1)에서 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 빛의 양에 따라 화상읽기 제어수단(21)에 읽기 시작시간 결정신호를 출력하고, 화상 데이터 생성장치(10)의 CCD 영역감지기(12)로 하여금 동전(1)의 하면에서 반사된 빛을 감지하도록 하는 시작시간을 제어하기 위해 구성된다.

이렇게 구성된 동전 판별 장치는 동전이 수용 가능한 것인지와 동전이 수용 가능할 경우 동전(1)의 종류를 판별하며, 그 방법은 다음과 같다.

동전이 반송띠(4)에 의해 동전통로(2)의 표면에 밀착된 상태로 동전(1)이 한 쌍의 안내선로(5)를 따라 화살표(A)방향으로 동전통로(2)에 투입되고, 한 쌍의 자기감지기(6,6)에 의해 동전(1)의 자기특성이 감지된다.

동전(1)의 자기특성을 감지하면 자기감지기(6,6)는 이 감지신호를 제 1동전종류 결정수단(31)에 출력한다. 제 1동전종류 결정수단(31)은 자기감지기(6,6)로부터 입력된 동전(1)의 자기데이터를 기준 데이터 메모리(30)에 저장된 각 종류의 동전에 대한 기준 자기 데이터와 비교하여 동전(1)의 종류를 결정하며, 이 동전종류 신호를 동전종류 판별수단(36)에 출력한다.

한편, 광원(7)은 켜진 상태를 계속 유지하며, 동전(1)이 투명통로부(3)로 투입되면 광원(7)으로부터 발광된 빛이 동전(1)의 국소부분을 비춘다. 동전(1)의 상기 국소부분으로부터 반사된 빛은 반사광 검출기(8)에 의해 수광되며, 반사광 검출신호는 광감지 시작시간 결정수단(40)에 출력된다.

광감지 시작시간 결정수단(40)이 반사광 검출신호를 수신하면 기준 데이터 메모리(30)로부터 기준 반사광량 데이터를 읽어들이고, 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 동전(1)의 반사광량 데이터를 이렇게 읽어들이는 기준 반사광량 데이터와 비교한다.

반사광 검출기(8)에 의해 감지된 동전(1)의 반사광량 데이터가 기준 광량 데이터보다 낮을 경우, 동전(1)이 니켈 및 알루미늄 같은 반사율이 높은 물질로 만들어졌는데도 불구하고 긴 시간동안 유통되어 손상을 받음으로서 반사율이 낮게 나왔는지, 또는 동전(1)이 구리 및 황동과 같은 반사율이 낮은 물질로 만들어지고 긴시간 유통되어 동전(1)의 반사율이 낮게 나왔는지가 판단된다. 이에 따라, 광감지 시작시간 결정수단(40)은 읽기 시작시간 감지신호를 화상읽기 제어수단(21)에 출력하며, 이에 따라 타이밍감지기(17,17)가 동전(1)을 감지하고 이 감지신호가 타이밍감지기(17,17)로부터 입력된 직후에 화상읽기 제어수단(21)은 화상읽기 시작신호를 화상데이터 생성장치(10)의 CCD 영역감지기(12)에 출력하도록 하며, CCD 영역감지기(12)에 동전(1) 하면에서 반사된 광의 감지를 시작하도록 지시한다.

반면에, 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 동전(1)의 반사광량 데이터가 기준 반사광량 데이터를 초과하면, 동전(1)이 니켈 및 알루미늄과 같이 반사율이 높은 재질로 만들어지고 손상을 받지 않아서 반사율이 높게 나왔는지, 또는 동전(1)이 구리 및 황동과 같은 반사율이 낮은 물질로 만들어졌는데도 불구하고 긴 시간동안 유통되지 않아서 반사율이 높게 나왔는지가 판단된다. 이에 따라, 광감지 시작시간 결정수단(40)은 읽기신호 결정신호를 화상읽기 제어수단(21)에 출력하여 타이밍감지기(17,17)가 동전(1)을 감지하고 이 감지신호가 타이밍감지기(17,17)로부터 감지된 뒤 소정의 시간이 지나면 화상읽기 제어수단(21)은 화상읽기 시작신호를 화상데이터 생성장치(10)의 CCD 영역감지기(12)에 출력하도록 하며, CCD 영역감지기(12)에 동전(1) 하면에서 반사된 광의 감지를 시작하도록 지시한다.

동전(1)이 투명통로부(3)에 도달하고 타이밍감지기(17,17)가 동전(1)을 감지하면, 타이밍신호가 발광 제어수단(20)과 화상읽기 제어수단(21)에 출력된다.

결과적으로, 광감지 시작시간 결정수단(40)으로부터 입력된 읽기 시작시간 결정신호에 따라, 화상읽기 제어수단(21)이 화상읽기 시작신호를 화상데이터 생성장치(10)의 CCD 영역감지기(12)에 즉시 출력하며, 이에 따라 화상데이터 생성장치(10)의 CCD 영역감지기(12)가 동전(1)의 하면에서 반사된 빛의 감지를 시작하거나, 소정의 시간이 지나면 화상데이터 생성장치(10)의 CCD 영역감지기(12)에 화상읽기 시작신호를 출력하도록 하여, CCD 영역감지기(12)로 하여금 동전(1)의 하면에서 반사된 빛의 감지를 시작하게 한다.

각 발광소자(9)가 투명통로부(3)를 통과하는 동전의 진행 방향에 대해 작은 각으로 동전(1)을 비추기 때문에, 동전(1) 하면의 요철형태에 따라 빛이 반사된다. 동전(1) 하면으로부터 반사된 빛은 렌즈계(11)에 의해 CCD 영역감지기(12)를 향하여 진행하고, CCD 영역감지기(12)에 의해 광전식으로 감지됨으로서, CCD 영역감지기(12)가 동전(1) 하면의 형태에 해당하는 아날로그의 형태 데이터를 생성한다.

CCD 영역감지기(12)에 의해 생성된 동전(1)의 아날로그 형태 데이터는 A/D 변환기(32)에 입력되어 동전(1) 하면에 대한 디지털화된 형태 데이터를 생성한다. A/D 변환기(32)에 의해 아날로그 형태 데이터를 디지털화하여 생성된 동전(1)의 형태데이터는 지름 데이터 생성수단(33)에 입력되고, 동전(1)의 지름 데이터가 지름 데이터 생성수단(33)에 의해 생성되어 제 2동전종류 결정수단(34)에 출력된다.

제 2동전종류 결정수단(34)은 기준 데이터 메모리(30)에 저장된 각 종류의 동전에 대한 기준 지름 데이터를 읽고, 이렇게 읽힌 기준 지름을 지름 데이터 생성수단(33)에 의해 생성된 동전(1)의 지름데이터와

비교하여 동전(1)의 종류를 결정하며, 이 동전종류 결정신호를 동전종류 판별수단(36)에 출력한다. 본 실시예에서는, CCD 영역감지기(12)가 동전(1) 하면에서 반사된 빛을 감지하는 시작시간이 동전(1)에서 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지되는 빛의 양에 따라 제어되기 때문에, CCD 영역감지기(12)에 의해 감지된 빛의 양이 너무 작거나 너무 커지거나 포화되는 것이 방지되어 동전(1)의 정확한 형태 데이터를 실패 없이 생성하게 된다. 따라서, 동전의 깨끗한 화상이 생성되기 때문에, 제 2동전종류 결정수단(34)이 동전(1)의 지름데이터를 이용하여 높은 정확도로 동전(1)의 종류를 결정할 수 있게 된다.

한편, A/D 변환기(32)에 의해 아날로그 형태 데이터를 디지털화하여 생성된 동전(1)의 형태 데이터는 형태 데이터 생성수단(35)에도 출력되며, 형태 데이터 생성수단(35)은 A/D 변환기(32)로부터 입력된 동전(1)의 형태데이터에 따라 동전(1)의 표면 형태 데이터를 생성하여 이것을 동전종류 판별수단(36)에 출력한다.

동전종류 판별수단(36)은 제 1동전종류 결정수단(31)으로부터 입력된 동전종류 결정신호와 제 2동전종류 결정수단(34)으로부터 입력된 동전종류 결정신호를 비교하고, 제 1동전종류 결정수단(31)과 제 2동전종류 결정수단에 의해 결정된 동전종류가 서로 일치하지 않을 경우 동전(1)이 수용 불가능이라 판별하며, 이 동전 수용불가 감지신호를 도면에 표시하지 않은 표시수단에 출력하여 수용 불가능한 동전이 감지되었음을 표시한다.

이와 반대로, 제 1동전종류 결정수단(31)으로부터 입력된 동전종류 결정신호와 제 2동전종류 결정수단(34)으로부터 입력된 동전종류 결정신호가 서로 일치할 경우, 동전종류 판별수단(36)이 수용 가능한 동전인 것으로 판별하고, 제 1동전종류 결정수단(31)과 제 2동전종류 결정수단(34)에 의해 결정된 것에 해당하는 동전종류에 대한 기준 형태 데이터를 기준 데이터 메모리(30)로부터 읽어들이며, 이렇게 읽힌 기준 형태 데이터와 형태 데이터 생성수단(35)으로부터 입력된 동전(1)의 형태 데이터를 형태 일치성을 이용하여 비교하여, 마지막으로 동전(1)의 종류를 판별한다. 이 실시예에서는, CCD 영역감지기(12)가 동전(1) 하면에서 반사된 빛을 감지하는 시작시간을 동전(1)에서 반사되고 반사광 검출기(8)에서 감지된 빛의 양에 따라 조절하기 때문에, CCD 영역감지기(12)에 의해 감지된 빛의 양이 너무 작거나 또는 너무 커지거나 포화되는 것이 방지되며, 이에 따라 동전(1)의 정확한 형태 데이터를 실패 없이 생성한다. 따라서, 동전(1)의 선명한 화상이 생성되기 때문에, 동전(1)의 형태 데이터와 기준 형태 데이터의 형태 일치성을 이용하여 높은 정확도로 동전(1)의 종류를 판별할 수 있다.

형태 데이터 생성수단(35)에 의해 생성된 동전(1)의 형태 데이터와 기준형태 데이터 사이의 형태 일치성의 이용방법은 미국특허번호 5,538,123이 제시한 방법을 이용하여 바람직하게 실행될 수 있다.

수용 가능한 것으로 판별된 동전과 수용 불가능한 것으로 판별된 동전은 서로 분리되어 모아진다.

상기한 실시예에서는 동전(1)에 의해 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 빛의 양을 이용하여, 동전(1)의 반사광량 데이터가 기준 광량 데이터보다 낮을 경우, 동전(1)이 니켈 및 알루미늄 같은 반사율이 높은 물질로 만들어졌는데도 불구하고 긴 시간동안 유통되어 손상을 받음으로서 반사율이 낮게 나왔는지, 또는 동전(1)이 구리 및 황동과 같은 반사율이 낮은 물질로 만들어지고 긴 시간 유통되어 동전(1)의 반사율이 낮게 나왔는지가 판단된다. 이러한 경우에는, 광감지 시작시간 결정수단(40)은 읽기 시작시간 결정신호를 화상읽기 제어수단(21)에 출력하여, 타이밍감지기(17,17)가 동전(1)을 감지하고 이 감지신호가 타이밍감지기(17,17)로부터 입력된 직후에 화상읽기 제어수단(21)이 화상데이터 생성장치(10)의 CCD 영역감지기(12)에 화상읽기 시작신호를 출력하도록 하고, 타이밍감지기(17,17)가 동전(1)을 감지한 시점에서 CCD 영역감지기(12)가 동전(1) 하면에서 반사된 빛의 감지를 즉시 시작하도록 한다. 이와 반대로, 동전(1)의 반사된 빛의 양에 대한 데이터가 기준 반사광량 데이터를 초과하면, 동전(1)에 의해 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 빛의 양을 이용하여, 동전(1)이 니켈 및 알루미늄과 같이 반사율이 높은 재질로 만들어지고 손상을 받지 않아서 반사율이 높게 나왔는지, 또는 동전(1)이 구리 및 황동과 같은 반사율이 낮은 물질로 만들어졌는데도 불구하고 긴 시간동안 유통되지 않아서 반사율이 높게 나왔는지가 판단된다. 이러한 경우에는, 광감지 시작시간 결정수단(40)은 읽기 시작시간 결정신호를 화상읽기 제어수단(21)에 출력하여, 타이밍감지기(17,17)가 동전(1)을 감지하고 이 감지신호가 타이밍감지기(17,17)로부터 입력된 후 소정의 시간이 지나면, 화상읽기 제어수단(21)이 화상데이터 생성장치(10)의 CCD 영역감지기(12)에 화상읽기 시작신호를 출력하도록 하고, CCD 영역감지기(12)로 하여금 동전(1) 하면에서 반사된 빛의 감지를 시작하도록 한다. 따라서, CCD 영역감지기(12)에 의해 감지된 빛의 양이 너무 작거나 너무 커지거나 포화되는 것이 방지되어 동전(1)의 정확한 형태 데이터를 실패 없이 생성되며, 동전(1)의 깨끗한 화상이 생성된다. 결과적으로, 제 2동전종류 결정수단(34)이 동전(1)의 지름데이터를 이용하여 높은 정확도로 동전(1)의 종류를 결정할 수 있게 되며, 또한, 동전(1)의 형태 데이터와 기준 형태 데이터의 형태 일치성을 이용하여 높은 정확도로 동전(1)의 종류를 결정할 수 있게 된다.

본 발명이 상기한 특정 실시예에 의해 설명되었지만, 본 발명이 상기한 특정 구성에 한정되지 않고, 이후에 기술하는 특허청구범위의 범위를 벗어나지 않는 범위에서 변화 및 수정이 가능하다는 점을 주의해야 한다.

예를 들어, 상기한 실시예에서는, 동전(1)에서 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 광의 양에 따라 동전(1)의 반사광량 데이터가 기준 반사광량 데이터보다 작을 경우, 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 강도를 높은 수준으로 제어하거나 타이밍 감지기(17,17)가 동전(1)의 감지를 한 직후에 CCD 영역감지기(12)로 하여금 동전(1)의 하면에서 반사된 빛의 감지를 시작하도록 한다. 반면에 동전(1)에서 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 광의 양에 따라 동전(1)의 반사광량 데이터가 기준 반사광량 데이터보다 클 경우, 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 강도를 낮은 수준으로 제어하거나 타이밍 감지기(17,17)가 동전(1)의 감지를 한 후 소정의 시간이 지나면 CCD 영역감지기(12)로 하여금 동전(1)의 하면에서 반사된 빛의 감지를 시작하도록 한다. 하지만, 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 강도가 세 번 이상의 단계에 걸쳐 제어되거나 CCD 영역감지기(12)가 동전(1) 하면에서 반사된 빛의 감지를 시작하는 시간이 세 번 이상의 단계에 걸쳐 제어될 수 있으며, 예를 들면, 이 제어방법은 제 1기준 반사광량

데이터와 제 2반사광량 데이터를 기준 데이터 메모리(30)에 저장하거나; 각 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 강도를 I1에 맞게 제어하거나, 만약 반사광량 데이터가 제 1기준 반사광량 데이터보다 작은 제 2기준 반사광량 데이터와 같거나 그보다 작으면 타이밍감지기(17, 17)가 동전(1)을 감지한 직후에 CCD 영역 감지기(12)로 하여금 동전(1) 하면에서 반사된 빛의 감지를 시작하도록 하거나; 각 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 강도를 상기한 I1보다 작은 I2에 맞게 제어하거나, 만약 반사광량 데이터가 제 2기준 반사광량 데이터를 초과하고 제 1기준 반사광량 데이터와 같거나 그보다 작으면 타이밍감지기(17, 17)가 동전(1)을 감지한 후 소정의 시간(T1)이 지났을 때 CCD 영역감지기(12)로 하여금 동전(1) 하면에서 반사된 빛의 감지를 시작하도록 하거나; 각 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 강도를 상기한 I2보다 작은 I3에 맞게 제어하거나, 만약 반사광량 데이터가 제 1기준 반사광량 데이터를 초과하면 타이밍감지기(17, 17)가 동전(1)을 감지한 후 상기한 T2보다 긴 소정의 시간(T2)이 지났을 때 CCD 영역감지기(12)로 하여금 동전(1) 하면에서 반사된 빛의 감지를 시작하도록 하는 것이다.

또한, 상기한 실시예들에서는, 동전(1)에서 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 빛의 양에 따라 각 발광소자(9)로부터 발광된 빛의 강도를 제어하거나, CCD 영역감지기가 동전(1) 하면에서 반사된 빛을 감지하기 시작하는 시간을 제어한다. 하지만, 자기감지기(6, 6)에 의해 감지된 동전(1)의 자기특성에 기초하여 판별된 동전(1)의 재질과 동전(1)에서 반사되고 반사광 검출기(8)에 의해 감지된 빛의 양에 따라, CCD 영역감지기가 동전(1) 하면에서 반사된 빛을 감지하기 시작하는 시간을 제어할 수 있다.

또한, 상기한 실시예들에서는 광원(7)이 켜진 상태를 계속 유지하였지만, 동전(1)을 감지하기 위한 타이밍감지기를 제공함으로써 동전이 소정의 위치에 도달할 때에만 광원(7)을 켜는 것도 가능하다.

또한, 본 발명의 상세한 설명 및 특허청구범위에서는, 각각의 수단이 반드시 물리적 수단일 필요는 없으며, 따라서, 각 수단의 기능은 본 발명의 범위에 포함되는 소프트웨어에 의해 달성될 수 있다. 또한, 하나의 수단의 기능이 두 개 이상의 물리적 수단에 의해 달성될 수도 있고, 두 개 이상의 수단의 기능을 하나의 물리적 수단에 의해 달성할 수도 있다.

발명의 효과

본 발명에 따른 동전판별장치는 동전의 표면 형태를 광학적으로 감지하여 동전이 수용가능한지 여부와 동전의 종류를 높은 정확도로 판별할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

전송되는 동전의 한쪽표면을 향하여 빛을 발광하는 광원과;

상기 광원으로부터 발광되고 상기 동전에서 반사된 빛을 수광하는 반사광 검출기와;

상기 전송되는 동전의 상기 한쪽표면을 향하여 빛을 발광하기 위하여 상기 동전의 전송방향으로 상기 광원보다 앞에 배치된 발광수단과;

상기 발광수단으로부터 발광되고 상기 동전의 상기 한쪽표면에서 반사된 빛을 광전식(photoelectrical)으로 수광하여 상기 한쪽표면에 대한 화상형태 데이터를 생성하는 감지수단과;

동전의 각 종류에 대한 기준 데이터를 저장하는 기준 데이터 저장수단과;

상기 감지수단에 의해 생성된 상기 동전의 상기 한쪽표면에 대한 상기 화상형태 데이터에 기초하여 동전 지름을 계산하고, 상기 기준 데이터 저장수단에 저장된 각 종류의 동전에 대한 기준 지름 데이터와 계산된 상기 동전지름을 비교하여, 상기 동전의 종류를 임시로 결정하는 제 1동전종류 결정수단과;

상기 제 1동전종류 결정수단에 의해 결정된 동전 종류에 대한 기준 형태 데이터를 상기 기준 데이터 저장수단으로부터 읽어들이고, 상기 동전의 상기 한쪽표면에 대한 상기 화상형태 데이터와 위에서 읽힌 상기 기준 형태 데이터를 비교하여, 마지막으로 동전의 종류를 결정하는 동전종류 판별수단과;

상기 동전에서 반사되고 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 감지수단에 의해 감지될 상기 동전의 상기 한쪽표면에서 반사된 빛의 양을 제어하는 수광량 제어수단을 포함하여 구성된 동전판별장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 수광량 제어수단이

상기 동전에서 반사되고 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 발광수단으로부터 발광되는 빛의 강도를 제어하도록 구성된 것을 특징으로 하는 동전판별장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 수광량 제어수단이

상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양이 작을 경우 상기 발광수단으로부터 발광되는 빛의 강도를 높은 수준으로 제어하며,

상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양이 클 경우 상기 발광수단으로부터 발광되는 빛의 강도를

낮은 수준으로 제어하도록 상기 발광수단을 제어하는 구성인 것을 특징으로 하는 동전판별장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 수광량 제어수단이

상기 동전에서 반사되어 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라 상기 감지수단이 상기 동전의 상기 한쪽표면에서 반사된 빛을 광전식으로 감지하는 동안의 감지기간을 제어하도록 구성된 것을 특징으로 하는 동전판별장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 수광량 제어수단이

상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양이 작을 경우 상기 감지기간을 길게 하고, 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양이 클 경우 상기 감지기간을 작게 하도록 상기 감지수단을 제어하는 구성인 것을 특징으로 하는 동전판별장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

전송되는 상기 동전의 자기특성을 감지하는 자기감지수단을 더 포함하여 구성되며,

상기 수광량 제어수단이

상기 자기감지수단에 의해 감지된 동전의 자기특성과, 상기 동전에서 반사되어 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라,

상기 감지수단에 의해 감지되는 상기 동전의 상기 한쪽표면에 의해 반사된 빛의 양을 제어하도록 구성된 것을 특징으로 하는 동전판별장치.

청구항 7

제 2항에 있어서,

전송되는 상기 동전의 자기특성을 감지하는 자기감지수단을 더 포함하여 구성되며,

상기 수광량 제어수단이

상기 자기감지수단에 의해 감지된 동전의 자기특성과, 상기 동전에서 반사되어 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라,

상기 감지수단에 의해 감지되는 상기 동전의 상기 한쪽표면에 의해 반사된 빛의 양을 제어하도록 구성된 것을 특징으로 하는 동전판별장치.

청구항 8

제 3항에 있어서,

전송되는 상기 동전의 자기특성을 감지하는 자기감지수단을 더 포함하여 구성되며,

상기 수광량 제어수단이

상기 자기감지수단에 의해 감지된 동전의 자기특성과, 상기 동전에서 반사되어 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 감지수단에 의해 감지되는 상기 동전의 상기 한쪽표면에 의해 반사된 빛의 양을 제어하도록 구성된 것을 특징으로 하는 동전판별장치.

청구항 9

제 4항에 있어서,

전송되는 상기 동전의 자기특성을 감지하는 자기감지수단을 더 포함하여 구성되며,

상기 수광량 제어수단이

상기 자기감지수단에 의해 감지된 동전의 자기특성과, 상기 동전에서 반사되어 상기 반사광 검출수단에 의해 감지된 빛의 양에 따라, 상기 감지수단에 의해 감지되는 상기 동전의 상기 한쪽표면에 의해 반사된 빛의 양을 제어하도록 구성된 것을 특징으로 하는 동전판별장치.

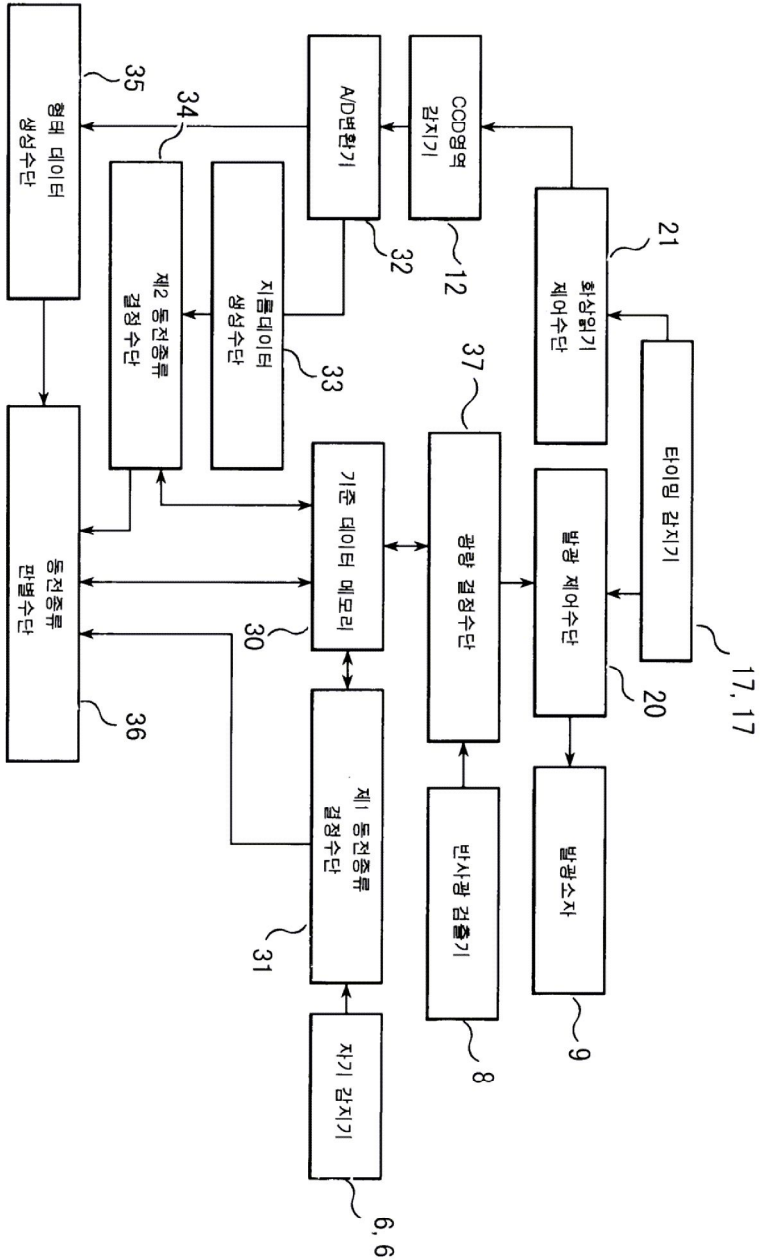
청구항 10

제 5항에 있어서,

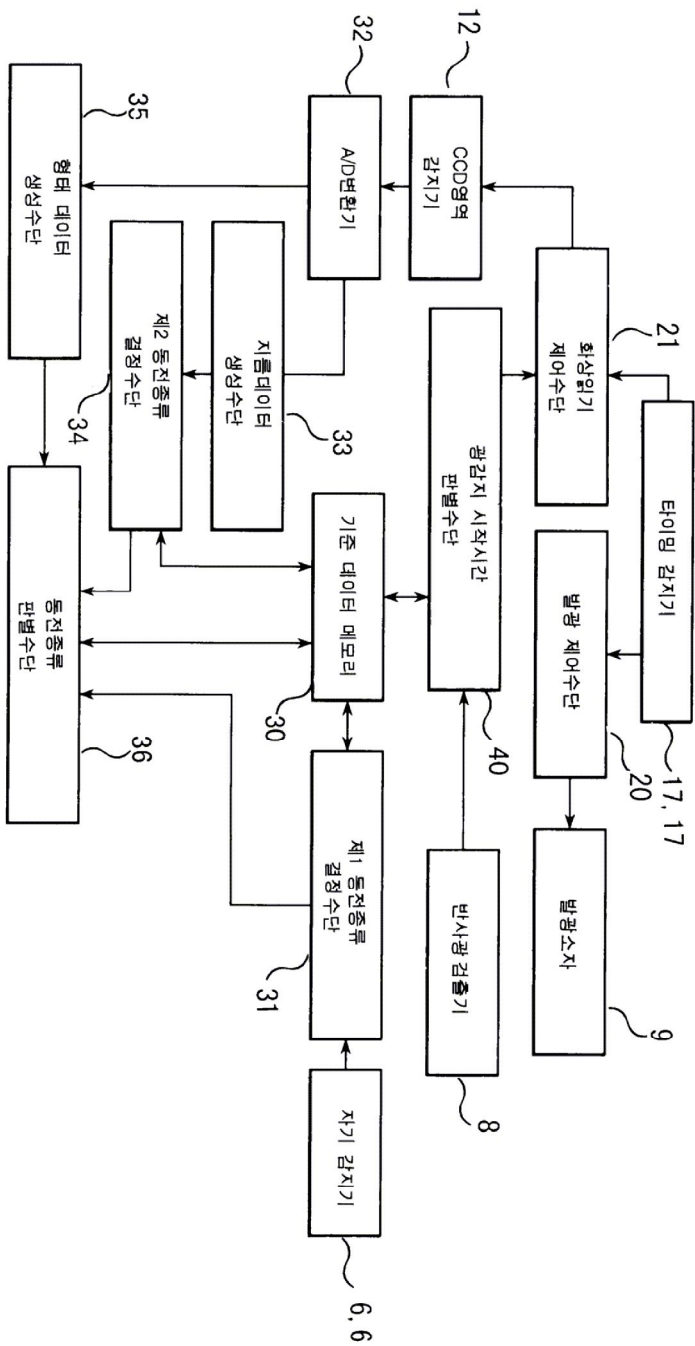
전송되는 상기 동전의 자기특성을 감지하는 자기감지수단을 더 포함하여 구성되며,

상기 수광량 제어수단이

상기 자기감지수단에 의해 감지된 동전의 자기특성과, 상기 동전에서 반사되어 상기 반사광 검출수단에



도면3



도면4