(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월24일
(11) 등록번호 10-0870045
(24) 등록일자 2008년11월17일

(51) Int. Cl.
H01L 21/66 (2006.01) *G01R 31/26* (2006.01)
G01B 11/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0018989
(22) 출원일자 2007년02월26일
심사청구일자 2007년02월26일
(65) 공개번호 10-2007-0090754
(43) 공개일자 2007년09월06일
(30) 우선권주장
JP-P-2006-00058085 2006년03월03일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP07086355 A*
JP08148532 A*
KR1020010098430 A
JP2003246548 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
가부시키가이샤 아드반테스트
일본 토쿄토 네리마꾸 아사히쵸 1-32-1
(72) 발명자
무라노 히사시
일본 토쿄토 네리마꾸 아사히쵸 1-32-1 가부시키가이샤아드반테스트 내
콘도 마사히토
일본 토쿄토 네리마꾸 아사히쵸 1-32-1 가부시키가이샤아드반테스트 내
(74) 대리인
박원용

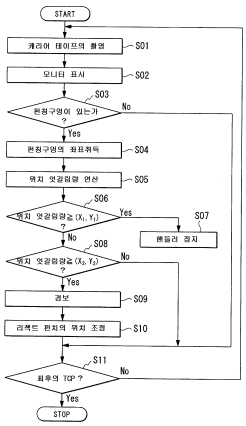
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 남기영

(54) ＴＣＰ 핸들링 장치 및 ＴＣＰ 핸들링 장치에서의 펀칭구멍 불량 검출 방법

(57) 요 약

TCP가 복수 형성된 캐리어 테이프(5)를 테스트 헤드(10)에 전기적으로 접속되어 있는 프로브 카드(8)로 반송하여, 복수의 TCP를 순차 시험에 제공할 수 있는 TCP 핸들러(2)로서, 시험 후에 캐리어 테이프(5)로부터 소정의 TCP를 펀칭할 수 있는 리젝트 펀치(26b)와, 이 펀칭에 의해 형성된 펀칭 구멍(53)을 촬상할 수 있는 카메라(6c)와, 카메라(6c)로 촬상된 펀칭 구멍(53)의 화상 데이터로부터, 해당 펀칭 구멍(53)의 위치 정보를 취득하는 위치 정보 취득 수단과, 이 위치 정보 취득 수단으로 취득된 펀칭 구멍(53)의 위치 정보와 기준 위치 정보의 비교로부터, 펀칭 구멍(53)의 위치 불량을 검출하는 위치 불량 검출 수단을 구비한다. 상기 TCP 핸들러(2)에 의하면, 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출할 수가 있다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

TCP가 복수 형성된 캐리어 테이프를 테스트 헤드에 전기적으로 접속되어 있는 콘택트부로 반송하여, 복수의 TCP를 순차 시험에 제공할 수 있는 TCP 핸들링 장치로서,

시험 후에 캐리어 테이프로부터 소정의 TCP를 펀칭할 수 있는 펀칭 장치와,

상기 펀칭에 의해 형성된 펀칭 구멍을 촬상할 수 있는 촬상 장치와,

상기 촬상 장치에서 촬상된 펀칭 구멍의 화상 데이터로부터 해당 펀칭 구멍의 위치 정보를 취득하는 위치 정보 취득 수단과,

상기 위치 정보 취득 수단에서 취득한 펀칭 구멍의 위치 정보와 상기 촬상 장치로 촬영한 캐리어 테이프 상에서의 소정의 도형 위치 정보의 비교로부터 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출하는 위치 불량 검출 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 TCP 핸들링 장치

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 위치 불량 검출 수단에 의해 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출한 경우에 경보를 발생하는 경보 장치를 더 구비한 것을 특징으로 하는 TCP 핸들링 장치

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 위치 불량 검출 수단은, 상기 펀칭 구멍의 위치 정보와 상기 기준 위치 정보의 비교로부터, 위치 어긋남량이 큰 제 1펀칭 구멍 위치 불량과, 위치 어긋남량이 작은 제 2펀칭 구멍 위치 불량을 검출할 수 있고,

상기 제 1펀칭 구멍 위치 불량을 검출한 경우에, TCP 핸들링 장치의 구동을 정지하고,

상기 제 2펀칭 구멍 위치 불량을 검출한 경우에, 상기 경보 장치에 의한 경보를 발생하는 것을 특징으로 하는 TCP 핸들링 장치.

청구항 6

제 3항에 있어서,

상기 펀칭 장치는 상기 위치 검출 수단에 의한 상기 펀칭 구멍의 위치 정보와 상기 촬상 장치로 촬영한 캐리어 테이프 상에서의 소정의 도형 위치 정보의 비교에 기초하여 펀칭 위치의 위치 조정을 수행할 수 있는 것을 특징으로 하는 TCP 핸들링 장치

청구항 7

삭제

청구항 8

TCP 핸들링 장치에서 펀치에 의해 캐리어 테이프에 형성된 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출하는 방법으로서,

펀칭에 의해 형성된 펀칭 구멍을 촬상하는 스텝과,

상기 촬상한 펀칭 구멍의 화상 데이터로부터, 해당 펀칭 구멍의 위치 정보를 취득하는 스텝과,

상기 취득한 펀칭 구멍의 위치 정보와 기준 위치 정보의 비교로부터, 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출하는 스텝과,

상기 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출한 경우에 경보를 발생하는 스텝을 구비한 것을 특징으로 하는 TCP 핸들링 장치에서의 펀칭 구멍 불량 검출 방법

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출하는 스텝에서 상기 펀칭 구멍의 위치 정보와 상기 기준 위치 정보의 비교로부터 위치 어긋남량이 큰 제 1펀칭 구멍 위치 불량과, 위치 어긋남량이 작은 제 2펀칭 구멍 위치 불량을 검출하고,

그 후의 스텝으로서 상기 제 1펀칭 구멍 위치 불량을 검출한 경우에 TCP 핸들링 장치의 구동을 정지하고, 상기 제 2펀칭 구멍 위치 불량을 검출한 경우에 경보를 발생하는 스텝을 더 구비한 것을 특징으로 하는 TCP 핸들링 장치에서의 펀칭 구멍 불량 검출 방법

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출하는 스텝에서의 상기 펀칭 구멍의 위치 정보와 상기 기준 위치 정보의 비교에 기초하여, 펀칭 위치의 위치 조정을 수행하는 스텝을 더 구비 한 것을 특징으로 하는 TCP 핸들링 장치에서의 펀칭 구멍 불량 검출 방법

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<16> 본 발명은, IC 디바이스의 일종인 TCP(Tape Carrier Package)나 COF(Chip On Film)(이하, TCP, COF, 기타 TAB(Tape Automated Bonding) 실장 기술에 의해 제조된 디바이스를 종합하여「TCP」라 함.)를 시험하는데 사용되는 TCP 핸들링 장치로서, 시험 결과에 기초하여 소정의 TCP를 펀칭한 때에 형성되는 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출할 수 있는 TCP 핸들링 장치, 및 TCP 핸들링 장치에서의 펀칭 구멍 불량 검출 방법에 관한 것이다.

<17> IC 디바이스 등의 전자 부품의 제조 과정에 있어서는, 최종적으로 제조된 IC 디바이스나 그 중간 단계에 있는 디바이스 등의 성능이나 기능을 시험하는 전자 부품 시험 장치가 필요하고, TCP의 경우에는 TCP용 시험 장치가 사용된다.

<18> TCP용 시험 장치는, 일반적으로 테스터 본체와, 테스트 헤드와, TCP 핸들링 장치(이하, 「TCP 핸들러」라고 하는 경우가 있음.)로 구성된다. 이 TCP 핸들러는, 테이프(필름의 개념도 포함하는 것으로 함. 이하 동일.) 상에 TCP가 복수 형성된 캐리어 테이프를 반송하고, 테스트 헤드에 전기적으로 접속되어 있는 프로브 카드의 프로브에 캐리어 테이프를 압압하여, TCP의 외부 단자를 프로브에 콘택트시킴으로써, 복수의 TCP를 순차 시험에 제공한다. 그리고, 시험 결과, 불량품인 것으로 판단된 TCP에 대해서는, 펀칭 장치(리젝트 펀치)로 펀칭하여, 캐리어 테이프로부터 제거하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<19> 그렇지만, 펀칭 장치에 의한 펀칭 위치가 어긋나면, 불량품 TCP의 인접하여 위치하고 있는 양품의 TCP까지 커트되는 경우가 있다. 이 경우에는, 펀칭 장치에 의해 발생된 불량품의 TCP를 양품의 TCP로서 유출하는 경우가 된다. 특히 근년에는, 캐리어 테이프 상의 TCP의 밀도가 높아지고 있기 때문에, 이러한 문제가 쉽게 일어난다.

<20> 본 발명은, 이와 같은 실상에 비추어서 이루어진 것으로, 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출할 수 있는 TCP 핸들링

장치 및 TCP 핸들링 장치에서의 펀칭 구멍 불량 검출 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<21> 상기 목적을 달성하기 위하여, 첫번째로 본 발명은, TCP가 복수 형성된 캐리어 테이프를 테스트 헤드에 전기적으로 접속되어 있는 콘택트부로 반송하여, 복수의 TCP를 순차 시험에 제공할 수 있는 TCP 핸들링 장치로서, 시험 후에 캐리어 테이프로부터 소정의 TCP를 펀칭할 수 있는 펀칭 장치와, 상기 펀칭에 의해 형성된 펀칭 구멍을 촬상할 수 있는 촬상 장치와, 상기 촬상 장치에서 촬상된 펀칭 구멍의 화상 데이터로부터, 해당 펀칭 구멍의 위치 정보를 취득하는 위치 정보 취득 수단과, 상기 위치 정보 취득 수단에서 취득한 펀칭 구멍의 위치 정보와 기준 위치 정보의 비교로부터, 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출하는 위치 불량 검출 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 TCP 핸들링 장치를 제공한다(발명 1).

<22> 상기 발명(발명 1)에 의하면, 펀칭 구멍의 위치 불량을 자동적으로 검출할 수가 있기 때문에, 그 결과에 기초하여, TCP 핸들링 장치를 정지시키거나, 펀칭 장치에서의 펀칭 구멍의 위치를 조정함으로써, TCP의 불량품 발생을 방지할 수가 있다.

<23> 상기 발명(발명 1)에 있어서, 상기 기준 위치 정보는, 기준이 되는 펀칭 구멍의 위치 정보이더라도 좋고(발명 2), 상기 촬상 장치로 촬영한 캐리어 테이프 상에서의 소정의 도형 위치 정보이더라도 좋다(발명 3). 한편, 「소정의 도형」으로서는, 예컨대, 스프로켓의 톱니가 결합하는 구멍(퍼포레이션)이나, 어레이먼트 마크 등을 들 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

<24> 상기 발명(발명 1)에 있어서는, 상기 위치 불량 검출 수단에 의해 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출한 경우에 경보를 발생하는 경보 장치를 더 구비하고 있는 것이 바람직하다(발명 4).

<25> 상기 발명(발명 4)에 있어서, 상기 위치 불량 검출 수단은, 상기 펀칭 구멍의 위치 정보와 상기 기준 위치 정보의 비교로부터, 위치 어긋남량이 큰 제 1펀칭 구멍 위치 불량과, 위치 어긋남량이 작은 제 2펀칭 구멍 위치 불량을 검출할 수 있고, 상기 제 1펀칭 구멍 위치 불량을 검출한 경우에, TCP 핸들링 장치의 구동을 정지하고, 상기 제 2펀칭 구멍 위치 불량을 검출한 경우에, 상기 경보 장치에 의한 경보를 발생하도록 하여도 좋다(발명 5). 여기서, 「위치 어긋남량이 큰」이라 함은, 예컨대 이미 TCP의 불량품이 발생하고 있지만, 곧바로 TCP의 불량품이 발생할 수 있을 정도로 위치 어긋남량이 큰 것을 의미하고, 「위치 어긋남량이 작은」이라 함은 예컨대 곧바로 TCP의 불량품이 발생할 정도는 아니지만, 위치 어긋남이 시작되고 있다고 인식할 수 있을 정도로 위치 어긋남량이 작은 것을 의미한다.

<26> 상기 발명(발명 5)에 의하면, 펀칭 구멍의 위치 어긋남량이 큰 경우에는, TCP 불량품의 다량 발생을 방지할 수가 있고, 펀칭 구멍의 위치 어긋남량이 작은 경우에는, 시험 장치의 가동률을 가능한 한 높이 유지하면서, TCP 불량품의 발생을 미연에 방지할 수가 있다.

<27> 상기 발명(발명 1)에 있어서, 상기 펀칭 장치는, 상기 위치 불량 검출 수단에 의한 상기 펀칭 구멍의 위치 정보와 상기 기준 위치 정보의 비교에 기초하여, 펀칭 위치의 위치 조정을 수행할 수 있더라도 좋다(발명 6).

<28> 이러한 발명(발명 6)에 의하면, TCP의 불량품 발생을 미연에 방지할 수가 있고, 또한 시험 장치의 동작을 정지시킬 필요가 없기 때문에, 시험 처리율을 향상시킬 수가 있다.

<29> 두번째로 본 발명은, TCP 핸들링 장치에서 펀칭에 의해 캐리어 테이프에 형성된 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출하는 방법으로서, 펀칭에 의해 형성된 펀칭 구멍을 촬상하는 스텝과, 상기 촬상한 펀칭 구멍의 화상 데이터로부터, 해당 펀칭 구멍의 위치 정보를 취득하는 스텝과, 상기 취득한 펀칭 구멍의 위치 정보와 기준 위치 정보의 비교로부터, 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출하는 스텝을 구비한 것을 특징으로 TCP 핸들링 장치에서의 펀칭 구멍 불량 검출 방법을 제공한다(발명 7).

<30> 상기 발명(발명 7)에 있어서는, 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출한 경우에 경보를 발생하는 스텝을 더 구비하고 있는 것이 바람직하다(발명 8).

<31> 상기 발명(발명 7)에 있어서는, 상기 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출하는 스텝에서, 상기 펀칭 구멍의 위치 정보와 상기 기준 위치 정보의 비교로부터, 위치 어긋남량이 큰 제 1펀칭 구멍 위치 불량과, 위치 어긋남량이 작은 제 2펀칭 구멍 위치 불량을 검출하고, 그 후의 스텝으로서, 상기 제 1펀칭 구멍 위치 불량을 검출한 경우에 TCP 핸들링 장치의 구동을 정지하고, 상기 제 2펀칭 구멍 위치 불량을 검출한 경우에 경보를 발생하는 스텝을 더 구비하고 있어도 좋다(발명 9).

<32> 상기 발명(발명 7)에 있어서는, 상기 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출하는 스텝에서의 상기 펀칭 구멍의 위치 정보와 상기 기준 위치 정보의 비교에 기초하여, 펀칭 위치의 위치 조정을 수행하는 스텝을 더 구비하고 있어도 좋다(발명 10).

<33> 이하, 본 발명의 실시 형태를 도면에 기초하여 상세히 설명한다.

<34> 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 TCP 핸들러를 포함하는 TCP용 시험 장치의 전체 정면도이고, 도 2는 동 실시 형태에 따른 TCP 핸들러에서 촬상 장치에 의해 촬상된 캐리어 테이프(펀칭 구멍)의 화상을 도시한 도면이고, 도 3은 동 실시 형태에 따른 TCP 핸들러에서의 펀칭 구멍 불량 검출 동작을 설명하는 플로우 차트이다.

<35> 우선, 본 발명의 실시 형태에 따른 핸들러를 구비한 TCP용 시험 장치의 전체 구성에 대하여 설명한다.

<36> 도 1에 도시한 바와 같이, TCP용 시험 장치(1)는, 도시하지 않은 테스터 본체와, 테스터 본체에 전기적으로 접속된 테스트 헤드(10)와, 테스트 헤드(10)의 상측에 설치된 TCP 핸들러(2)로 구성된다.

<37> 테스트 헤드(10)의 상부에는, TCP의 외부 단자와 콘택트될 수 있는 다수개의 프로브(접촉 단자)(81)를 구비한 프로브 카드(8)가 탑재되어 있다.

<38> TCP 핸들러(2)는, 캐리어 테이프(5)를 반송함으로써, 캐리어 테이프(5) 상에 그 길이 방향을 따라 나란히 형성되어 있는 각 TCP를 순차 시험에 제공하는 것이다. 한편, 캐리어 테이프(5)의 양단부에는, 도 2에 도시한 바와 같이, 퍼포레이션(52)이 형성되어 있다.

<39> 도 1에 도시한 바와 같이, TCP 핸들러(2)는, 권출 릴(21)과 권취 릴(22)을 구비하고 있다. 권출 릴(21)에는 시험 전의 캐리어 테이프(5)가 감겨져 있고, 캐리어 테이프(5)는, 권출 릴(21)로부터 풀어지고, 시험에 제공된 후에 권취 릴(22)에 감겨지도록 반송된다.

<40> 권출 릴(21)과 권취 릴(22)의 사이에는, 캐리어 테이프(5)로부터 박리된 보호 테이프(51)를, 권출 릴(21)로부터 권취 릴(22)로 건네주는 3개의 스페이서 롤(23a),(23b),(23c)이 설치되어 있다. 각 스페이서 롤(23a),(23b),(23c)은, 보호 테이프(51)의 장력을 조정할 수 있도록, 각각 상하로 움직일 수 있게 되어 있다.

<41> 권출 릴(21)의 하측에는, 테이프 가이드(24a), 권출 리미트 롤러(25a), 내측 서브 스프로켓(25b) 및 내측 가이드 롤러(25c)가 설치되어 있고, 권출 릴(21)로부터 풀려진 캐리어 테이프(5)는, 테이프 가이드(24a)에 의해 가이드되면서, 권출 리미트 롤러(25a), 내측 서브 스프로켓(25b) 및 내측 가이드 롤러(25c)를 통과하여 푸셔 유니트(3)로 반송된다.

<42> 권취 릴(22)의 하측에는, 테이프 가이드(24b), 권취 리미트 롤러(25f), 외측 서브 스프로켓(25e) 및 외측 가이드 롤러(25d)가 설치되어 있고, 푸셔 유닛(3)에서 시험에 제공된 후의 캐리어 테이프(5)는, 외측 가이드 롤러(25d), 외측 서브 스프로켓(25e) 및 권취 리미트 롤러(25f)를 통과하여, 테이프 가이드(24b)에 의해 가이드되면서, 권취 릴(22)에 감겨진다.

<43> 내측 가이드 롤러(25c)와, 외측 가이드 롤러(25d)의 사이에는, 푸셔 유니트(3)가 설치되어 있다. 푸셔 유니트(3)의 프레임(푸셔 프레임)(36)에는, 볼 나사(32)를 회전시킬 수 있는 서보 모터(31)가 브래킷(361)을 개재하여 설치되어 있는 동시에, 볼 나사(32)가 나사 결합되어 있는 푸셔 본체부(33)가 2개의 Z축 방향의 리니어 모션 가이드(37)를 개재하여 설치되어 있다. 이 푸셔 본체부(33)는 서보 모터(31)를 구동시킴으로써, 리니어 모션 가이드(37)에 가이드되면서 상하 방향(Z축 방향)으로 이동 가능하게 되어 있다.

<44> 이 푸셔 본체부(33)의 하단부에는, 에어를 흡인함으로써 캐리어 테이프(5)를 흡착 홀드할 수 있는 흡착 플레이트(34)가 설치되어 있다. 푸셔 본체부(33)의 전단측(도 1 중 좌측)에는, 텐션 스프로켓(35a)이 설치되어 있고, 푸셔 본체부(33)의 후단측(도 1 중 우측)에는, 메인 스프로켓(35b)이 설치되어 있다.

<45> 푸셔 유닛(3)의 전단측(도 1 중 좌측)에는 제 1카메라(6a)가, 푸셔 유니트(3)의 하측에는 제 2카메라(6b)가, 푸셔 유니트(3)의 후단측(도 1 중 우측)에는 제 3카메라(6c)가 설치되어 있다. 또한, 푸셔 유니트(3)와 제 3카메라(6c)의 사이에는, 마크 펀치(26a) 및 리젝트 펀치(26b)가 설치되어 있다.

<46> 마크 펀치(26a)는, 시험 결과에 기초하여, 해당하는 TCP에 대하여 소정의 위치에 한개 또는 복수개의 구멍을 뚫는 것이다. 리젝트 펀치(26b)는, 시험 결과 불량품이면 판단된 TCP를 펀칭하는 것이다. 본 실시 형태에서의 리젝트 펀치(26b)는, 펀칭 위치를 X축/Y축 방향으로 조정하는 기능을 구비하고 있다.

<47> 각 카메라(6a),(6b),(6c)는, 도시하지 않은 화상 처리 장치에 접속되어 있다. 제 1카메라(6a)는, 캐리어 테이프

(5)를 촬영하여, 그 화상 데이터를 화상 처리 장치로 보내는 것으로, TCP의 유무의 판단에 이용된다. 제 2카메라(6b)는, TCP의 외부 단자 및 프로브 카드(8)의 프로브(81)의 선단부를 촬영하여, 그 화상 데이터를 화상 처리 장치로 보내는 것으로, TCP와 프로브(81)의 위치 맞춤 등에 이용된다. 제 3카메라(6c)는, 캐리어 테이프(5)를 촬영하여, 그 화상 데이터를 화상 처리 장치로 보내는 것으로, 후술하는 바와 같이, 펀칭 구멍의 유무 판단이나, 펀칭 구멍의 위치 정보 취득에 이용된다. 각 카메라(6a),(6b),(6c)가 촬영한 화상은, 모니터(도시하지 않음)에 표시할 수가 있다.

<48> 캐리어 테이프(5)를 사이에 끼우고 제 3카메라(6c)에 대향하는 위치에는, 백 라이트(61)가 설치되어 있다. 이 백 라이트(61)에 의해 캐리어 테이프(5)에 광을 조사하면, 광이 캐리어 테이프(5)에 형성된 펀칭 구멍(53)을 투과하여, 제 3카메라(6c)에 의해 명료한 펀칭 구멍(53)의 화상을 취득할 수가 있다(도 2 참조).

<49> 상기 화상 처리 장치는, 제 3카메라(6c)가 취득한 펀칭 구멍(53)의 화상 데이터로부터 해당 펀칭 구멍(53)의 중심 좌표(절대 좌표)를 산출할 수가 있다. 또한, 상기 화상 처리 장치는, 기준이 되는 펀칭 구멍의 기준 좌표를 기억하여 두고, 해당 기준 좌표와 펀칭 구멍(53)의 중심 좌표로부터 펀칭 구멍(53)의 위치 어긋남량을 연산할 수가 있다. 또한, 상기 화상 처리 장치는, 위치 어긋남량의 기준치를 2종류, 즉 위치 어긋남량이 큰 제 1기준치(X_1, Y_1) 및 위치 어긋남량이 작은 제 2기준치(X_2, Y_2)를 기억하고 있다.

<50> 한편, TCP 핸들러(2)는, 스피커, 부저, 경고등 등의 경보 장치(도시하지 않음)를 구비하고 있다.

<51> 이상 설명한 시험 장치(1)에서는, 캐리어 테이프(5) 상의 TCP를 프로브 카드(8) 위까지 반송하여, 푸셔 유닛(3)에 의해 프로브 카드(8)에 대하여 압압한다. 이에 의해, TCP의 외부 단자가 프로브 카드(8)의 프로브(81)에 콘택트되는 상태가로 된다. 이 상태에서, 테스터 본체로부터의 테스트 신호를 TCP에 인가하고, TCP로부터 판독된 응답 신호를 테스트 헤드(10)를 통하여 테스터 본체로 보낸다. 이 응답 신호에 기초하여 TCP의 성능 등을 시험하여, TCP에 대하여 성공 판정(양품 판정) 또는 실패 판정(불량 판정)을 수행한다.

<52> 상기에서 실패 판정을 수행한 TCP에 대해서는, 리젝트 펀치(26b)에 의해 펀칭하여, 캐리어 테이프(5)로부터 제거한다. 여기서, TCP 핸들러(2)에서의 펀칭 구멍 불량 검출 동작을, 도 3의 플로우 차트를 참조하면서 설명한다.

<53> 캐리어 테이프(5)가 푸셔 유닛(3)으로부터 마크 펀치(26a) 및 리젝트 펀치(26b)를 통과하여 전송되어가면, 제 3카메라(6c)는 캐리어 테이프(5)를 촬영하여(스텝 S01), 얻어진 화상 데이터를 화상 처리 장치로 송신하는 동시에, 그 화상을 모니터에 표시한다(스텝 S02). 모니터에 표시되는 화상예를 도 2에 도시한다. 도 2에서는, 리젝트 펀치(26b)에 의해 TCP를 펀칭하여 형성된 펀칭 구멍(53)이 캐리어 테이프(5)에 형성되어 있다.

<54> 화상 처리 장치는, 수신한 화상 데이터에 기초하여, 펀칭 구멍(53)의 유무를 판단한다(스텝 S03). 펀칭 구멍(53)이 없다고 판단한 경우에는(스텝 S03-No), 후술하는 스텝 S11로 스킵한다. 펀칭 구멍(53)이 있다고 판단한 경우에는(스텝 S03-Yes), 그 펀칭 구멍(53)의 중심 좌표를 취득한다(스텝 S04).

<55> 그리고, 화상 처리 장치는, 기준이 되는 펀칭 구멍의 기준 좌표와, 취득한 펀칭 구멍(53)의 중심 좌표로부터, 펀칭 구멍(53)의 X축 방향 및 Y축 방향의 위치 어긋남량(△X, △Y)을 연산하여(스텝 S05), 그 위치 어긋남량(△X, △Y)이 제 1기준치(X_1, Y_1) 이상인지 여부를 판단한다(스텝 S06). 구체적으로는, $\triangle X \geq X_1$, $\triangle Y \geq Y_1$ 중 적어도 한쪽을 만족하는지 여부를 판단한다. 제 1기준치 X_1은, 예컨대 0.5㎜, 제 1기준치 Y_1은, 예컨대 0.2㎜로 할 수가 있다.

<56> 위치 어긋남량(△X, △Y)이 제 1기준치(X_1, Y_1) 이상인 경우(스텝 S06-Yes)에는, 위치 어긋남량이 커서 TCP의 불량품이 발생하고 있거나 발생할 확률이 높기 때문에, TCP 핸들러(2)의 동작을 정지한다(스텝 S07). 이 TCP 핸들러(2)의 자동 정지에 의해, 오퍼레이터(시험 장치(1)의 가까이에 없는 경우가 많음)에 의한 수동 정지를 기다리지 않아, TCP의 불량품이 다량 발생하는 것을 방지할 수가 있다.

<57> 한편, 위치 어긋남량(△X, △Y)이 제 1기준치(X_1, Y_1) 미만인 경우(스텝 S06-No)에는, 화상 처리 장치는, 계속해서 위치 어긋남량(△X, △Y)이 제 2기준치(X_2, Y_2) 이상인지 여부를 판단한다(스텝 S08). 구체적으로는, $\triangle X \geq X_2$, $\triangle Y \geq Y_2$의 적어도 한쪽을 만족하는지를 판단한다. 제 2기준치 X_2는, 예컨대 0.3㎜, 제 2기준치 Y_2는, 예컨대 0.1㎜로 할 수가 있다.

<58> 위치 어긋남량(△X, △Y)이 제 2기준치(X_2, Y_2) 미만인 경우(스텝 S08-No)에는, 후술하는 스텝 S11로 스킵한다.

<59> 한편, 위치 어긋남량(△X, △Y)이 제 2기준치(X_2, Y_2) 이상인 경우에는, TCP 핸들러(2)는 경보를 발생한다(스텝 S09). 이 경보에 의해, 오퍼레이터는 펀칭 구멍(53)의 위치가 어긋나기 시작하고 있음을 알 수가 있다.

<60> 이어서, 리젝트 펀치(26b)는, 상기 위치 어긋남량(△X, △Y)에 기초하여, 펀칭 위치를 X축 방향 및/또는 Y축 방향으로 조정하여, 정규 위치로 돌아간다(스텝 S10). 이 리젝트 펀치(26b)의 펀칭 위치의 자동 조정에 의해, TCP의 불량품 발생을 미연에 방지할 수가 있고, 또한 TCP 핸들러(2)의 동작을 정지할 필요가 없기 때문에, 시험 처리율을 향상시킬 수가 있다.

<61> 한편, 리젝트 펀치(26b)의 펀칭 위치는, 상기와 같이 자동 조정 가능하게 되고, 수동으로 조정 가능하더라도 좋다. 이 경우에는, 상기 경보에 기초하여 오퍼레이터는 TCP 핸들러(2)의 동작을 일시 정지시켜, 리젝트 펀치(26b)의 펀칭 위치를 수동으로 조정한다. 이 경우에도, TCP의 불량품 발생을 미연에 방지할 수가 있다. 또한, 펀칭 구멍(53)의 위치 어긋남량이 작은 경우에 TCP 핸들러(2)를 자동 정지시키지 않음으로써, 가동률을 높게 유지할 수가 있다.

<62> TCP 핸들러(2)는, 제 3카메라(6c)의 위치에 있는 TCP(펀칭되어 있는 경우도 포함)가 최후의 TCP인지 여부를 판단하고(스텝 S11), 최후의 TCP로 판단된 경우에는(스텝 S11-Yes), 펀칭 구멍 불량 검출 동작을 종료한다. 한편, 최후의 TCP가 아닌 것으로 판단된 경우에는(스텝 S11-No), 캐리어 테이프(5)를 보내고, 스텝 S01로 돌아가서 상기 동작을 반복 수행한다.

<63> 상기와 같이 동작하는 TCP 핸들러(2)에 의하면, 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출할 수가 있고, 이에 의해 TCP 불량품의 다량 발생을 방지 또는 미연에 불량품 발생의 방지를 도모할 수가 있다.

<64> 이상 설명한 실시 형태는, 본 발명의 이해를 용이하게 하기 위해 기재된 것으로서, 본 발명을 한정하기 위해 기재된 것은 아니다. 따라서, 상기 실시 형태에 개시된 각 요소는, 본 발명의 기술적 범위에 속하는 모든 설계 변경이나 균등물을 포함하는 취지이다.

<65> 예컨대, 카메라(6c) 및 화상 처리 장치에 의해 취득하는 펀칭 구멍(53)의 중심 좌표는 절대 좌표가 아닌, 소정의 퍼포레이션(52)에 대한 상대 좌표이더라도 좋다. 이 경우에는, 소정의 퍼포레이션(52)의 위치 좌표(중심 좌표)도, 펀칭 구멍(53)의 중심 좌표와 마찬가지로 제 3카메라(6c) 및 화상 처리 장치에 의해 취득할 수가 있다.

<66> 또한, 펀칭 구멍의 위치 어긋남량의 기준치는 한 종류만으로 하여도 좋고, 이 경우 위치 어긋남량이 기준치 이상일 때에, TCP 핸들러(2)의 동작을 정지시켜도 좋고, 경보를 발생하도록 하여도 좋다.

<67> 본 발명은, 펀칭 구멍의 위치 불량에 의한 TCP 불량품의 유출 방지에 유용하다.

발명의 효과

<68> 본 발명에 의하면, 펀칭 구멍의 위치 불량을 검출할 수가 있고, 이에 기초하여 펀칭 구멍의 위치 불량에 기인하는 TCP 불량품의 발생 방지를 도모할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 TCP 핸들러를 포함하는 TCP용 시험 장치의 전체 정면도.

<2> 도 2는 동 실시 형태에 따른 TCP 핸들러에서 촬상 장치에 의해 촬상된 캐리어 테이프(펀칭 구멍)의 화상을 도시한 도면.

<3> 도 3은 동 실시 형태에 따른 TCP 핸들러에서의 펀칭 구멍 불량 검출 동작을 설명하는 플로우 차트.

<4> 부호의 설명

<5> 1… TCP용 시험 장치

<6> 10… 테스트 헤드

<7> 2… TCP 핸들러

<8> 21… 권출 릴

<9> 22… 권취 릴

<10> 3… 푸셔 유닛

<11> 5… 캐리어 테이프

<12> 52… 퍼포레이션

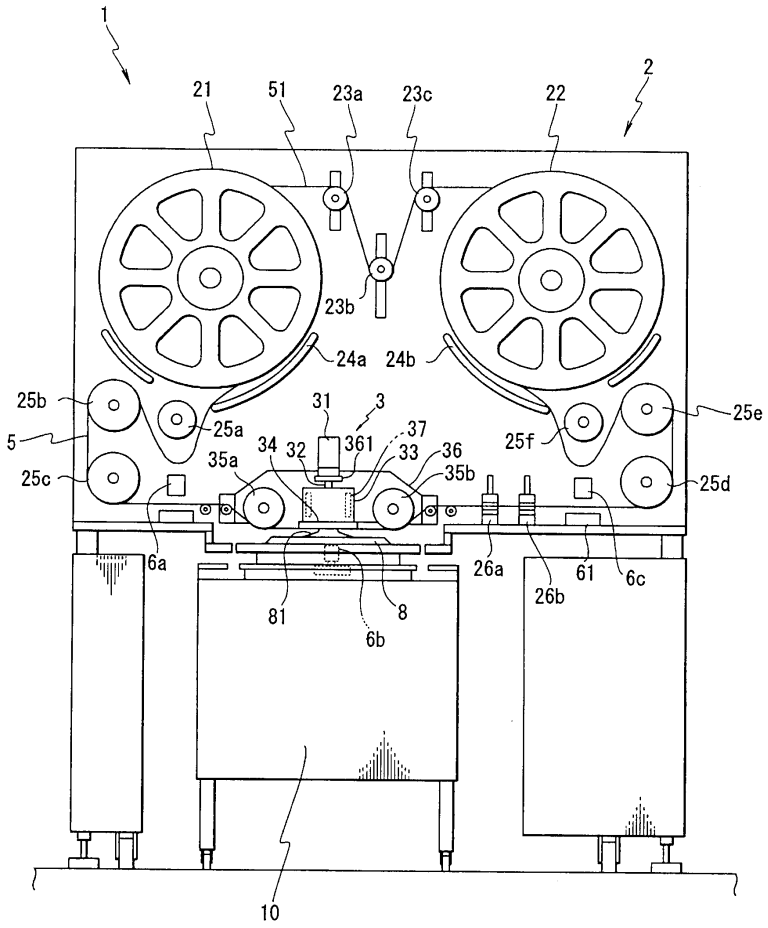
<13> 53… 펀칭 구멍

<14> 6a,6b,6c… 카메라

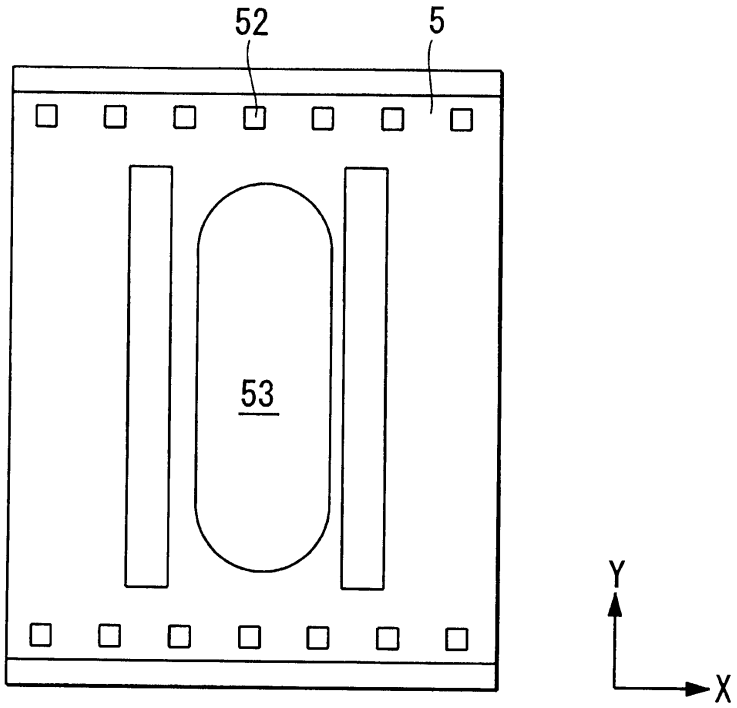
<15> 8… 프로브 카드

도면

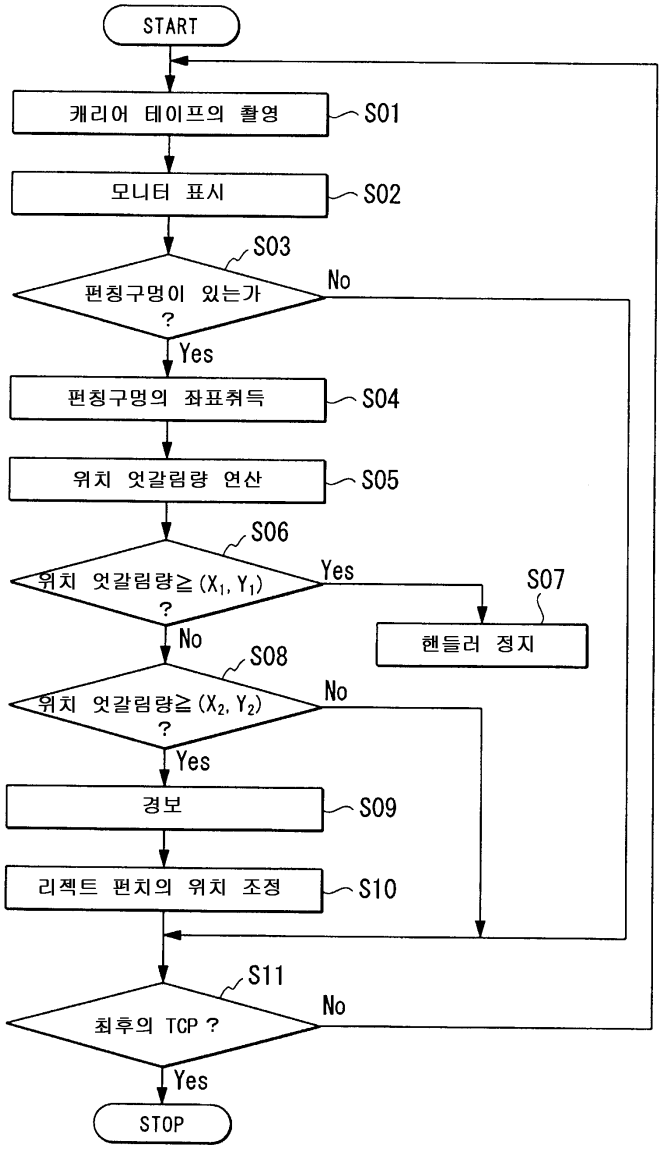
도면1



도면2



도면3


START
캐리어 테이프의 촬영
S01
모니터 표시
S02
S03
펀칭구멍이 있는가 ?
No
Yes
펀칭구멍의 좌표취득
S04
위치 엇갈림량 연산
S05
S06
위치 엇갈림량≥(X1, Y1) ?
Yes
S07
핸들러 정지
No
S08
위치 엇갈림량≥(X2, Y2) ?
No
Yes
경보
S09
리젝트 펀치의 위치 조정
S10
S11
최후의 TCP ?
No
Yes
STOP