

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G08C 17/00

(45) 공고일자 1990년11월26일  
(11) 공고번호 90-008634

(21) 출원번호	특1987-0011917	(65) 공개번호	특1988-0009328
(22) 출원일자	1987년10월26일	(43) 공개일자	1988년09월14일
(30) 우선권 주장	12701 1987년01월22일 일본(JP)		
(71) 출원인	만디자인 가부시기가이샤 다까하시 시로오 일본국 도교도 메구로구 고히기 1-9-20		
(72) 발명자	시미즈 기이찌로 일본국 도교도 메구로구 고히기 1-9-20 시미즈 미사오 일본국 도교도 메구로구 고히기 1-9-20 다께우찌 하지메 일본국 도교도 메구로구 고히기 1-9-20 오꾸야마 도시하루 일본국 도교도 메구로구 고히기 1-9-20 와카쓰기 요시오 일본국 도교도 메구로구 고히기 1-9-20		
(74) 대리인	손은진		

**심사관 : 안대진 (책자공보 제2115호)**

**(54) 측정 데이터 송신장치**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

측정 데이터 송신장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 측정 데이터 송신장치를 적용한 측정 데이터 집계 시스템의 일예의 개략 구성도.

제2도는 피측정물의 일예를 표시한 사시 외관도.

제3a도, 제3b도는 각기 측정기의 일예로서의 표시가 달린 계기를 표시한 정면도 및 측면도.

제4도는 본 발명의 측정 데이터 송신장치의 일실시예의 구성을 표시한 블록도.

제5도는 실시예의 동작을 설명하기 위한 CPU가 실행하는 메인 루틴의 플로 차아트.

제6도는 측정 데이터 전문 표시도.

제7도는 측정 데이터 전문의 데이터 신호와 주파수 변조 신호와의 관계를 표시한 타임 차아트.

제8도 및 9도는 각 실시예의 동작을 설명하기 위한 CPU 실행하는 시간 할입 처리의 플로 차아트이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 측정기로 측정된 측정 데이터(물리량 또는 화학량)을 디지털 송신하는 측정 데이터 송신 장치에 관한 것으로, 특히 측정 데이터를 시리얼(Serial)의 측정 데이터 전문에 모아 넣어 주파수 변조하여 송신하는 측정 데이터 송신장치에 관한 것이다.

예를 들면, 공장에 있어서의 제품의 검사 공정에서는, 여러가지 제품 검사가 이루어진다. 양산품의 제품검사를 실시하는 경우에는, 통상 제품 검사 라인을 따라서 복수 종류의 검사장치(측정장치)를

배설하여 각 검사장치로서 제품 검사 라인위를 흐르는 제품(피측정물)을 검사(측정)한다. 그리고, 이들 측정 결과를 호스트(Host)장치로 집계하여, 제품의 품질 레벨이나 품위를 산출하고 있다.

제품의 검사에는, 여러가지 항목이 있으나, 예를 들면 제품의 크기를 측정하는 경우를 생각하면, 그 제품의 형상에 따라서 10개항 이상의 측정 데이터를 얻게 된다. 이러한 10개항 이상의 크기 측정항목을, 작업원이 예컨대 계기등을 이용하여 측정하는 경우, 1인의 작업원이 그들의 전 항목을 측정하는 경우도 있으나, 통상은, 복수의 작업원에 측정항목을 분할하여 측정하고 있다. 이렇게 함으로서, 측정 작업능률을 향상할 수 있음과 동시에, 측정 착오의 발생 확률을 저감할 수가 있다. 이와같이, 1개의 제품 크기를 측정하는데, 단수의 측정기로 하는데 그치지 않고, 복수의 측정기를 필요로 할때가 극히 많다.

상술한 바와 같이 각 측정기로 측정된 측정 데이터는, 케이블을 통하여 호스트장치에 집계된다. 이 경우, 호스트장치에 있어서는, 상기 측정 데이터는 당연히 디지털 값으로 변환된 상태에서 데이터 처리가 실행된다. 따라서, 근래는, 측정기 자체에 아나로그 디지털(A/D)변환기를 내장하여, 측정된 아나로그의 측정 데이터를 A/D변환기로 디지털 값으로 변환한 상태에서, 호스트 장치에 송신되도록 한 것이 개발되어 있다. 이와 같이, 측정 데이터를 디지털 값으로 변환하여 송신함으로써, 케이블 전송 중에 있어서의 신호 감쇠나 잡음에 기인한 측정 데이터의 정도 저하를 억제할 수 있다.

상기와 같은 디지털 값으로 변환된 측정 데이터의 송신은, 예를 들면 주파수 변조하여 송신된다.

이 경우, 디지털의 측정 데이터 신호에 있어서, "0"(L 레벨)이 계속하는 기간에 상응한 주파수 변조 신호는, 주파수 F1가 된다. 또 "1"(H 레벨)이 계속하는 기간에 대응한 주파수 변조신호는, 주파수 F2로 된다. 그리고 "1" 또는 "0"의 1개의 데이터의 송출 주기를 T라 하면, 주파수 변조신호에 있어서, L("0")레벨은 n개의 펄스로 구성되고, H("1")레벨은 m개의 펄스로 구성되어 있다.

이와같이 측정 데이터를 주파수 변조하기 위하여, 측정기에는, 주파수 F1의 펄스신호를 출력하는 발진기와, 주파수 F2의 펄스 신호를 출력하는 발진기등이 조합하고 있다. 그리고 각 발진기에서 출력되는 펄스 신호는, 디지털의 데이터 신호(측정 데이터 신호)의 신호 레벨에 응동하는 아나로그 스위치로 전환되어서, 송신 출력된다.

작업원에 따라서 손으로 취급되는 측정기 자체에, 상술한 바와 같이, A/D변환기, 발진기, 아나로그 스위치 등이 조합되는 것임으로, 상기 각 전자부재는 될 수 있는대로 소형 경량으로 구성할 필요가 있다. 또 구동전원으로서 배터리를 사용하기 위하여 소비전력을 국력 적게할 필요가 있다. 따라서, 불필요한 부품을 될 수 있는대로 제거하는 것이 바람직하다.

그러나, 주파수 F1, F2로 주파수 변조하기 위해 2개의 발진기와, 콘덴서와 저항, 또는 콘덴서와 코일등으로 공진회로를 형성할 필요가 있음으로, 회로 자체는 대형화할 염려가 있다. 또 소비 전력도 그만큼 커진다. 또 콘덴서와 저항 또는 콘덴서와 코일 등으로 구성된 공진회로에 있어서는, 주파수 안정성이 충분하지 못하고, 측정 데이터는 정확하게 전송되지 않는 상태가 발생할 확률이 높아진다. 이러한 상태를 회피하기 위하여, 발진 주파수를 PLL 제어하는 것을 생각하게 되나, 회로 구성이 복잡해지고 상술한 문제가 발생한다.

본 발명은 상기점을 감안하여 된 것으로, 회로 구성을 간략화 할 수 있고, 장치전체를 소형 경량으로 형성할 수 있음과 동시에, 소비전력을 저감할 수 있는 측정 데이터 송신장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 피측정물을 측정하여 측정 데이터를 출력한 측정기에서 상기 측정 데이터를 받아서, 이것을 제1 및 제2의 신호 레벨로된 디지털 값의 데이터로 변환하기 위한 아나로그 디지털(A/D)변환수단과, 상기 A/D변환수단으로 디지털치로 변환한 상기 측정 데이터를 시리얼의 측정 데이터 전문에 조합하기 위한 마이크로컴퓨터 수단과, 상기 마이크로 컴퓨터 수단의 동작용 클럭신호를 발생하기 위한 클럭신호 발생수단과, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제1신호레벨 계속기간중, 상기 클럭신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 클럭신호를 이용하여 제1주파수의 신호를 발생하기 위한 제1신호 발생수단과, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제2신호레벨 계속기간중, 상기 클럭신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 클럭신호를 이용하여 제2주파수의 신호를 발생하기 위한 제2신호 발생수단과, 상기 제1 및 제2신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 제1 및 제2신호를 외부장치에 송신하기 위한 송신수단등을 구비한 것이다.

제1도는, 실시예의 측정 데이터 송신장치를 적용한 측정 데이터 집계 시스템의 구성 표시도이다. 이 실시예에 있어서는, 공장의 제품 검사 라인에 적용한 경우에 대하여 설명한다. 즉, 피측정물 12은, 제품 검사 라인 14를 따라서 도면의 화살표 방향으로 흐른다. 이 피측정물 12로서는, 예를 들면 제 12도에 표시한 바와 같은 형상의 것으로, 도중에 부호 "A"- "J"로 표시한 바와 같이 복수의 측정항목을 갖고 있는 것이다.

제품 검사 라인 14를 따라서, 복수대의 측정대 16가 배설되어 있다. 각 측정대 16에는, 각각 1인의 작업원 18이 배속되어 있다. 1개의 측정대 16에는, 각각 1개 또는 복수의 예를 들면 계기등의 측정기 20가 배설되어 있다. 또 각 측정기 20에는, 측정기 20를 특정하기 위한 ID(식별) 정보로서의 ID 번호를 붙여져 있다. 그리고 각 측정대 16에 배속된 각 작업원 18는, 제2도의 피측정물 12의 "A"에서 "J"까지의 10개의 측정항목중 자기에 주어진 측정항목만을, 역시 각 측정항목마다 지정된 측정기 20를 사용하여 측정한다. 또 이 경우, 작업원 18은 없으며, 측정기로 자동 측정이 이루어지기도 한다.

각 측정기 20에 의한 측정치는, 호스트장치 22로 집계된다. 호스트장치 22는, 각 측정기 20에서 무선 출력된 측정 데이터 전문을 수신할 안테나 24 및 수신기 26를 포함한다. 또 수신기 26로 수신된 측정 데이터 전문이 정당한 것인지, 아닌지를 부저 30나 에러램프 32로 고지하는 제어회로 28도 갖고 있다. 그리고 다시 호스트장치 22는, 각 측정 데이터 전문의 측정치를 집계하여 분석하는 호스트 컴퓨터 34를 갖고 있다.

제3a도, 제3b도는, 측정기 20의 일례로서의 표시부가 달린 계기를 표시한 정면도 및 측면도이다. 이 측정기 20는, 계기 본체 36와 제어부 38 등으로 구성되어 있다. 계기 본체 36은, 눈금체 40와, 표시부가 달린 슬라이더 42 등으로 된다. 제어부 38는, 1칩 마이크로 컴퓨터 및 송신기 등이 조합되어 있다. 이 제어부 38는, 슬라이더 42의 이면에 취부되어 있다.

계기 본체 36의 눈금체 40의 눈금 44부내에는, 판상의 콘덴서가 매설되어 있다. 또 슬라이더 42의 내측에는, 전극이 취부되어 있다. 따라서, 슬라이더 42를 이동시킴으로서, 전극이 콘덴서 위를 습접함으로, 이 전극에서 취출 콘덴서의 용량이 변화한다. 이 콘덴서의 용량 변화는 눈금체 40의 정 46과 슬라이더 42의 정 48과의 사이의 거리, 또는 눈금체 40의 구단(口端) 50과 슬라이더 42의 구단 52와의 사이의 거리로 환산한다. 그리고, 이 환산된 거리, 즉 측정치는, 슬라이더 42의 표면에 취부된 액정 표시소자를 사용한 표시부 54로 디지털 표시된다.

또 슬라이더 42의 누름부에는, 송신보턴 56이 취부되어 있으며, 슬라이더 42의 상면에는, 지착나사 58가 나합하여져 있다. 또 슬라이더 42의 이면에 취부된 제어부 38의 측면에는, ID 번호를 설정하기 위한 복수 자리의 딥 스위치 60가 취부되어 있으며, 제어부 38의 이면에는, 전원스위치 62가 취부되어 있다.

제4도는, 본 발명의 측정데이터 송신장치의 일례시의 블록 구성도이다. 계기 본체 36는, 전하센서 64 및 아나로그 디지털(A/D)변환기 66를 포함한다. 전하센서 64는, 상술한 바와 같이 눈금체 40의 눈금 44에 매설된 콘덴서와, 슬라이더 42내에 취부된 전극 등으로 구성되고, 측정치에 대응한 전압 신호를 출력한다. A/D변환기 66는, 전하센서 64에서 출력되는 아나로그의 직류 측정신호를 디지털치로 변환한다. 이 디지털치로 변환된 측정치는, 표시부 54로 표시됨과 동시에, 제어부 38의 입출력(1/0)인터페이스 68에 입력된다.

제어부 38에는, 8비트의 데이터 처리 능력을 갖는 CPU 70을 조합하고 있다. 이 CPU 70의 클럭단자 X1, X2에는, 클럭신호를 발생하기 위한 수정 진동자 72를 접속하고 있다. 이 수정 진동자 72는, 예를 들면 6MHz 정도의 진동 주파수를 갖고 있다. CPU 70은, 그 내부에서 이 진동 주파수를 1/2로 동작을 제어하는 클럭신호로서 사용하고 있다. 또, CPU 70의 어드레스 단자 A0-A7 및 데이터 단자 D0-D7에는 각각 어드레스 버스 74, 데이터 버스 76가 접속되어 있다. 이 어드레스 버스 74 및 데이터 버스 76에는, 제어 프로그램등의 고정 데이터를 기억하는 ROM 78와, 측정치 등의 가변 데이터를 일시 격납하는 RAM 80등이 접속되어 있다. 또 상기 1/0 인터페이스 68가 접속되어 있다. 또 상기 데이터 버스 76를 형성하는 8개의 데이터 신호중, 8번째의 데이터 단자 D7의 데이터 신호만이, 1/0 인터페이스 82의 데이터 단자에 접속되어 있다. 이 1/0 인터페이스 82에는, 송신기 84가 접속되어 있다. 또 상기 CPU 72는, 그 리드(RD) 단자 리이트(WR) 단자에서 상기 ROM 78, RAM 80, 1/0 인터페이스 68 및 82에, 필요에 맞추어 독출 제어신호 및 서입 제어신호를 인가한다.

CPU 70의 클럭신호의 출력단자 CLK(OUT)에서 출력되는 상술의 3MHz의 클럭신호는, 제1 및 제2분주수단으로서의 제1 및 제2분주기 86, 88에 입력된다. 제1분주기 86은, 입력한 클럭신호의 주파수를, 제1주파수 F1에 분주한다. 또 제2분주기 88는, 입력한 클럭신호의 주파수를, 제2주파수 F2에 분주한다. 또 실시예에 있어서는, 상기 제1 및 제2주파수는 각각 F1=1,300Hz, F2=1,700Hz로 설정되어 있다.

또, 각 분주기 86, 88에서 출력되는 주파수 F1, F2를 가진 분주신호는, CPU 70의 각 할입(割込)단자 INT1, INT2에 입력된다.

또, 상기 제1 및 제2분주기 86, 88에 대하여는 CPU 70내부에 내장시켜서, 시간 할입처리를 실행하는 것도 가능하다.

또 상기 RAM 80내에는, 도시한 바와 같이, "1" 또는 "0"의 1개의 데이터의 데이터 신호의 계속시간 T내에 있어서의 송출 펄스 수 CN를 계수하는 카운터 90, 송출한 신호 레벨을 기억할 출력 레벨 플래그(flag)를 격납하는 플래그 영역 92, 및 후술하는 바와 같은 디지털치로 변환된 측정 데이터 전문을 격납하는 송신 범위 94가 형성되어 있다.

또 특히 도면에는 표시하지 않았으나, CPU 70에는, 상기 송신 보턴 56 및 딥 스위치 60가 접속되어 있으며, RAM 80에는 딥 스위치 60에 의하여 설정되는 ID 번호도 격납된다. 또 제어부 38내에는, 도시하지는 않았으나, 배터리 및 전원회로가 형성되어 있으며, 전원 스위치 62의 투입으로, 각 전자 구성 부재에 구동 전원이 공급된다.

이리하여, 상기와 같은 회로 구성의 측정기 20를 사용하기 위하여 작업원 18은 먼저 전원 스위치 62를 투입한 다음, 자기의 측정기 20에 할부(割付)된 ID 번호를, 딥 스위치 60에 의하여 설정한다. 이에 의하여, 설정된 ID 번호는, 전원 스위치 62를 끊거나, 딥 스위치 60의 설정 상태를 변경하지 않는한, 동일 그대로 유지된다.

ID 번호의 설정 동작이 끝난 상태에서, 작업원 18은, 측정대 16 위에서 피측정물 12의 1개의 측정항목을, 그 측정항목에 주어진 ID 번호를 갖는 측정기 20를 이용하여 측정한다. 즉 계기 본체 36의 정 46, 48사이에 피측정물 12를 삽입하여, 슬라이더 42를 이동시킨다. 이때, 슬라이더 42의 이동에 따라서 표시부 54에 표시된 디지털치로 변환된 측정치로 변화한다. 그리고 정 46, 48 사이에 피측정물 12이 바르게 끼워졌을 때, 작업원 18은, 슬라이더 42의 누름부에 취부된 송신 보턴 56을 누른다. 이에 의하여, 송신기 84에서 측정 데이터 전문이 송신된다.

이때, 제어부 38의 CPU 70는, 제5도의 메인 루틴(Main routine)을 실행한다. 즉 송신 보턴 56이 눌러지면(스텝 S51), 1/0 인터페이스 68에 입력하고 있는 디지털 측정치를 바른 측정치로서 독취하고, 일단 RAM 80에 격납시킨다(스텝 S52). 그리고, 이 측정치와 ID 번호등을 제6도에 표시한 바와 같은 측정 데이터 전문 96에 편집(스텝 S53)된다.

이 측정 데이터 전문 96은, 도시한 바와 같이 헤드 98, 2자리의 ID 번호 100, 소수점을 포함하여 7

자리의 측정 데이터(측정치)102, 패리티의 코오드 104, 캐릿지 리턴(C/R)코오드 106, 및 라인 타이 드(LF)코오드 108로 된다. 헤드 98는, 측정기 20에서 송신되는 측정 데이터를 표시하는 미리 정해진 규정 코오드로 된다. 패리티 코오드 104는, 데이터 전송시의 잘못을 체크하기 위한 코오드이다. C/R 코오드 106은, 이 측정 데이터 전문이 끝난것을 표시한다.

그리고, 편집한 측정 데이터 전문 96을 RAM 80의 송신 법퍼 94에 격납한다(스텝 S54).

그리고, CPU 70은, RAM 80의 송신 법퍼 94에 격납된 측정 데이터 전문 96을, 송신기 84로 송신한다. 이 경우, 작업원 18 자신도 그래도 안테나 기능을 한다.

제7도는, 송신 법퍼 94에 격납된 측정 데이터 전문 96의 디지털의 데이터 신호 110와 송신기 84에서 출력되는 주파수 변조신호 112와의 관계를 표시한 타이밍 차아트이다. 즉, 측정 데이터 전문 96의 데이터 신호 110에 있어서, "0"("L"레벨)이 계속하는 기간에 대응한 주파수 변조신호 112는, 주파수 F1이 된다. 또 "1"("H"레벨)이 계속하는 기간에 대응한 주파수 변조신호 112는, 주파수 F2로 된다. 그리고 "1" 또는 "0"의 1개의 데이터의 송출 주기를 T라 하면, 주파수 변조신호 112에 있어서, "L"("0") 레벨은 n개의 펄스로 구성되고 "H"("1")레벨은 m개의 펄스로 구성되어 있다.

이러한 주파수 변조는, CPU 70에 의한 제8도 및 제9도에 표시한 바와 같은 시간 할입 처리에 의하여 이루어진다. CPU 70은, 그 할입단자 INT1에 제1의 분주기 86에서 출력된  $1/F1(=1,300\text{Hz})$ 초마다 펄스상의 할입신호를 입력하면, 제8도의 시간 할입처리를 실행하도록, 프로그램 구성되어 있다. 즉, 할입신호가 입력하면, RAM 80의 송신법퍼 94에 송신할 측정 데이터 전문의 "1" 또는 "0"의 데이터가 존재하는지 아닌지를 조사한다(스텝 S 801). 데이터가 존재하면 그 데이터의 레벨을 조사한다(스텝 S 802). "0"레벨이면, 카운터 90의 카운트치 CN를 "1"만 증가한다(스텝 S 803). 그 다음, 이 증가후의 카운트치 CN는, 데이터 신호의 계속시간 T에 대응한 한가지 n에 도달하고 있는지, 아닌지를 조사한다(스텝 S 804). 한계치 n에 도달하여 있지 않으면, 플래그 영역 92의 출력 레벨 플래그의 설정 상태를 조사한다(스텝 S 805).

출력 레벨 플래그가 이미 "1"에 설정되어 있으면, 8번째의 데이터 단자 D7에서 "L"레벨("0"레벨)의 출력 신호를 I/O 인터페이스 82에 송출한다(스텝 S 806). 그리고, 출력 레벨 플래그를 "0"으로 해제한다(스텝 S 807)다음, 이 시간 할입처리를 끝낸다.

또, "L"레벨의 신호를 수신한 I/O 인터페이스 82는, 그 레벨치를 다음의 신호가 입력할때까지 래치(Latch)함과 동시에, 송신기 84에 출력한다. 송신기 84는, 그 값을 무선 출력한다. 따라서 이 경우, "L"레벨의 신호가 출력된다.

또, 상기 스텝 S 805에 있어서, 플래그 영역 92의 출력 레벨 플래그는 "0"에 해제되어 있는 경우는, 데이터 단자 D7에서 "H"레벨("1"레벨)신호를 I/O 인터페이스 82에 출력한다(스텝 S 808). 그리고, 출력 레벨 플래그를 "1"로 설정하여(스텝 S 809), 이 시간 할입처리를 끝낸다. 따라서, 이 경우는 송신기 84에서 "H"레벨의 신호가 출력된다.

다시, 스텝 S 804에 있어서, 카운트치 CN는 한계치 n에 도달하면, 1개의 데이터 신호의 계속기간 T가 끝났음으로, 1개의 "0"데이터의 송신은 끝난 것이라 판단하여, 송신 법퍼 94의 송신필의 데이터를 지운다(스텝 S 810). 동시에, 카운터 90의 카운트치 CN도 지운다(스텝 S 811).

따라서, "0"레벨의 데이터 신호의 계속기간중, 송신기 84의 출력신호는 할입신호가 입력할때에, 그 신호레벨은 반전한다. 즉 계속기간 T에 있어서는, 제7도에 표시한 바와 같이 송신기 84에서 주파수 F1의 펄스는 n개 무선 출력된다.

또, 스텝 S 801에 있어서, 송신 법퍼 94에 송신할 데이터가 존재하지 않은 경우나, 스텝 S 802에 있어서, 존재한 송신할 데이터는 "1"레벨의 데이터이면, 아무것도 하지 않고 이 시간 할입처리를 끝낸다. 또, CPU 70은, 그 할입단자 INT2에 제2의 분주기 88에서 출력된  $1/F2(=1,700\text{Hz})$ 초마다 펄스상의 할입신호를 입력하면, 제9도의 시간 할입처리를 실행하도록, 프로그램 구성되어 있다. 즉, 할입신호가 입력하면, RAM 80의 송신법퍼 94에 송신할 측정 데이터 전문의 "1" 또는 "0"의 데이터가 존재하는지, 아닌지를 조사한다(스텝 S 901).

"1"레벨이면, 카운터 90의 카운트치 CN를, "1"만 증가한다(스텝 S 903).

그후, 이 증가후의 카운트치 CN는, 데이터 신호의 계속시간 T에 대응한 한계치 m로 도달하고 있는지, 아닌지를 조사한다(스텝 S 904). 한계치 m에 도달하고 있지 않으면, 플래그 영역 92의 출력 레벨 플래그의 설정 상태를 조사한다(스텝 S 905).

출력 레벨 플래그는 이미 "1"로 설정하고 있으면, 8번째의 데이터 단자 D7에서 "L"레벨("0")레벨의 출력신호를 I/O 인터페이스 82에 송출한다(스텝 S 906). 그리고 출력 레벨 플래그를 "0"로 해제한다(스텝 S 907)다음, 이 시간 할입처리를 끝낸다.

또 "L"레벨의 신호를 수신한 I/O 인터페이스 82는, 그 레벨값을 다음 신호가 입력할때까지 래치함과 동시에, 송신기 84에 출력한다. 송신기 84는, 그 값을 무선 출력한다. 따라서, 이 경우 "L"레벨의 신호가 출력된다.

또 상기 스텝 S 905에 있어서 플래그 영역 92의 출력 레벨 플래그는 "0"으로 해제되어 있는 경우는, 데이터 단자 D7에서 "H"레벨("1"레벨)신호를 I/O 인터페이스 82에 출력한다(스텝 S 908). 그리고 출력 레벨 플래그를 "1"로 설정하여(스텝 S 909), 이 시간 할입처리를 끝낸다. 따라서, 이 경우는 송신기 84에서 "H"레벨의 신호가 출력된다.

또 스텝 S 904에 있어서, 카운트치 CN는 한계치 m에 도달하면, 1개의 데이터 신호를 계속기간 T는 끝났음으로, 1개의 "1"데이터의 송신이 끝났다고 판단하여, 송신 법퍼 94의 송신필 데이터를 지운다(스텝 S 910). 동시에, 카운터 90의 카운트치 CN도 지운다(스텝 S 911).

따라서 "1"레벨의 데이터 신호의 계속기간중, 송신기 84의 출력신호는 할입신호가 입력할때에, 그

신호레벨은 반전한다. 즉, 계속기간 T에 있어서는, 제7도에 표시한 바와 같이 송신기 84에서 주파수 F2의 펄스는 m개 무선 출력한다.

또 스텝 S 901에 있어서는, 송신 범퍼 94에 송신할 데이터가 존재하지 않을 경우나, 스텝 S 902에 있어서, 존재한 송신할 데이터가 "0"레벨의 데이터이면, 아무것도 하지 않고 이 시간 할입처리를 끝낸다.

제8도 및 9도의 플로 차아트에 의하면, 결과적으로, 송신 범퍼 94에 격납된 측정 데이터 전문 96을 구성할 데이터 신호 110는, "0"의 데이터 송신할 경우에는 주파수 F1로 변조되어 "1"의 데이터를 송신할 경우에는 주파수 F2로 변조된다. 따라서, 송신기 84에서 제7도에 표시한 바와 같은 측정 데이터 전문 96의 데이터 신호 110의 레벨 변화에 대응하여, 제1의 주파수 F1 및 제2주파수 F2로 주파수 변조된 주파수 변조신호 112가 무선 출력된다.

이러한 주파수 변조된 측정 데이터 전문 96을, 호스트장치 22의 수신기 26는, 안테나 24를 통하여 수신하면, 수신한 주파수 변조된 측정 데이터 전문 96을 원 디지털의 측정 데이터 전문 96으로 복조한다. 이 복조된 측정 데이터 전문 96은, 수신기 26에서 제어회로 28를 통하여 호스트 컴퓨터 34에 송출된다.

호스트 컴퓨터 34는, 입력한 측정 데이터 전문 96의 페리티 코오드 104를 체크하여, 전송 에러의 유무를 조사한다. 전송 에러가 발생하고 있으면, 그 사실을 제어회로 28에 전달한다. 이에 의하여, 제어회로 28는, 부저 30을 울림과 동시에, 에러램프 32를 점등시킨다. 작업원 18은, 부저 30의 소리나, 에러램프 32의 점등을 확인하면, 제차 동일 항목을 측정하면 된다.

또, 호스트 컴퓨터 34에는, 각 측정대 16에 있어서의 측정항목과 측정순서 및 각 측정에 사용되는 측정기 20의 ID 번호, 다시 큰 허용 측정치가 프로그램 설정되어 있다. 따라서, 작업원 18이 피측정물 12가 잘못된 항목을 측정하거나, 잘못된 순서로 측정하거나, 다시 잘못된 측정기 20로 측정한 경우도, 측정에러라 판단하여 부저 30, 에러램프 32로 경고를 발할수가 있다.

그리고, 호스트 컴퓨터 34는, 입력된 측정 데이터 전문의 측정 데이터가 바르다고 판단하면, 다음 다음 송신되어 오는 각 피측정물 12의 "A"-"J"의 각 측정항목의 측정 데이터를 집계한다. 그리고, 집계 결과에 의거하여, 각 피측정물의 제품으로서의 합부를 판단함과 동시에, 전체의 품질 레벨이나, 품위등의 데이터를 연산한다.

이와같이 하여 측정 데이터를 송신하는 측정 데이터 송신장치이면, CPU 70는, ROM 78에 기억된 프로그램에 따라서, 입력한 측정 데이터를 시리얼의 측정 데이터 전문 96에 조립하여, 그 전문의 데이터 레벨에 대응하여, 제1의 주파수 F1과 제2의 주파수 F2로서 주파수 변조하여 송신기 84에 출력한다. 따라서, 송신기 84 자체에 각 주파수 F1, F2를 갖는 신호를 발생하는 발진기를 형성할 필요가 없다.

또 CPU 70 등의 전자부품은, 예를 들면 C-MOS 소자들을 대단히 전력소비가 적은 소자로 구성되어 있음으로, 송신기에 콘덴서와 저항 또는 코일 등으로 된 공진회로를 갖는 발진기를 조립하는 종래 장치에 비교하여, 소비전력을 크게 억제할 수 있다. 따라서, 배터리도 소용량으로 장시간 사용할 수 있다.

또, 주파수 변조하는 제1 및 제2의 주파수 F1, F2는 마이크로 컴퓨터의 동작을 제어하는 수정 진동자 72의 진동 주파수로 정해지는 클럭신호를 분주하여 얻게 되어서, 주파수 안정성은 상술한 공진회로를 사용한 종래에 비교하여 크게 향상한다. 이 결과 측정 데이터가 정확하게 전송되지 않은 상태가 발생하는 확률은 대체로 0까지 억제할 수 있어, 측정 데이터 송신의 신뢰성을 크게 향상할 수 있다.

또, 본 발명은 상술한 실시예에 한정하는 것은 아니고, 실시예에 있어서는, 측정 데이터 전문을 송신기로 무선 출력시키도록 하였으나, 송신기에서 유선으로 주파수 변조된 측정 데이터 전문을 송신해도 된다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

피측정물의 측정 데이터를, 제1 및 제2신호 레벨로된 디지털치의 데이터로서 출력하는 측정기에서, 디지털치의 측정 데이터를 받기 위한 수신수단과, 상기 수신수단으로 받은 측정 데이터를 시리얼의 측정 데이터 전문으로 조합하기 위한 마이크로 컴퓨터 수단과, 상기 마이크로 컴퓨터 수단의 동작을 클럭신호를 발생하기 위한 클럭신호 발생수단과, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제1신호레벨 계속기간중, 상기 클럭신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 클럭신호를 이용하여 제1주파수의 신호를 발생하기 위한 제1신호 발생수단과, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제2신호레벨 계속기간중, 상기 클럭신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 클럭신호를 이용하여 제2주파수의 신호를 발생하기 위한 제2신호 발생수단과, 상기 제1 및 제2신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 제1 및 제2신호를 외부장치에 송신하기 위한 송신수단등을 구비해서 됨을 특징으로 하는 측정 데이터 송신장치.

### 청구항 2

상기 제1신호 발생수단은, 상기 클럭신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 클럭신호를 상기 제1주파수의 신호에 분주하는 제1분주수단과, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제1신호 레벨 계속기간중, 상기 제1분주수단으로 분주된 신호에 응답하여 온.오프하는 신호를 발생하고, 그것을 상기 송신수단에 출력하는 제1송신신호를 발생수단을 포함하고, 상기 제2신호 발생수단은, 상기 클럭신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 클럭신호를 상기 제2주파수의 신호에 분주할 제2분주수단과 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제2신호레벨 계속기간중, 상기 제2분주수단으로 분주된 신호에

응동하여 온.오프하는 신호를 발생하고, 이것을 상기 송신수단에 출력하는 제2송신신호 발생수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 제1항 기재의 측정 데이터 송신장치.

### 청구항 3

상기 제1송신신호 발생수단은, 상기 측정 데이터 전문을 격납하는 격납수단과, 상기 제1분주수단에서의 분주신호에 있어서의 하이레벨의 신호를 받을때마다, 상기 격납수단에 격납된 상기 측정 데이터 전문을 참조하여 이것이 상기 제1신호레벨이면, 전회에 상기 제1분주수단에서의 분주신호에 있어서의 하이레벨의 신호를 받았을때에 출력한 상태와 반대의 온 신호 또는 오프 신호중 어느 하나를 출력하는 마이크로 컴퓨터 수단등을 포함하고, 상기 제2송신신호 발생수단은, 상기 측정 데이터 전문을 격납할 상기 격납수단과, 상기 제2분주수단에서의 하이레벨의 신호를 받을때마다, 상기 격납수단에 격납된 상기 측정 데이터 전문을 참조하여 그것이 상기 제2신호레벨이면, 전회에 상기 제2분주수단에서의 분주신호에 있어서의 하이레벨의 신호를 받았을때에 출력한 상태와 반대의 온 신호 또는 오프 신호중 어느 하나를 출력하는 상기 마이크로 컴퓨터 수단등을 포함하는 것을 특징으로 하는 제2항 기재의 측정 데이터 송신장치.

### 청구항 4

상기 제1송신신호 발생수단은, 상기 전회에 출력한 신호상태를 격납하는 상태 격납수단을 다시 포함하여, 상기 제2의 송신신호 발생수단은, 상기 전회에 출력한 신호상태를 격납하는 상기 상태 격납수단을 다시 포함하는 것을 특징으로 하는 제3항 기재의 측정 데이터 송신장치.

### 청구항 5

상기 제1송신신호 발생수단은, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제1신호 레벨 계속기간내에 있어서의 상기 제1분주수단에서의 분주신호의 하이레벨의 수를 카운트하는 카운트 수단을 다시 포함하여, 상기 마이크로 컴퓨터 수단은, 상기 카운트 수단에 의한 계수치는, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제1신호레벨 계속기간에 상당한 제1소정수에 도달하면, 상기 상태 격납수단의 내용을 지우는 것을 특징으로 하는 제4항 기재의 측정 데이터 송신장치.

### 청구항 6

상기 제2송신신호 발생수단은, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제2신호레벨 계속기간내에 있어서의 상기 제2분주수단에서의 분주신호의 하이레벨의 수를 카운트 하는 카운트 수단을 다시 포함하고, 상기 마이크로 컴퓨터 수단은, 상기 카운트 수단에 의한 계수치는, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제2신호레벨 계속기간에 상당한 제2소정수에 도달하면, 상기 상태 격납수단의 내용을 지우는 것을 특징으로 하는 제4항 기재의 측정 데이터 송신장치.

### 청구항 7

상기 송신수단은, 상기 주파수 변조된 상기 측정 데이터를 무선 출력하는 것을 특징으로 하는 제1항 기재의 측정 데이터 송신장치.

### 청구항 8

피측정물을 측정하여 측정 데이터를 출력하는 측정기에서 상기 측정 데이터를 받아서, 이것을 제1 및 제2신호레벨로 된 디지털치의 데이터로 변환하기 위한 아나로그 디지털(A/D)변환수단과, 상기 A/D변환수단으로 디지털 값으로 변환한 상기 측정 데이터를 시리얼의 측정 데이터 전문으로 조합하기 위한 마이크로 컴퓨터 수단과, 상기 마이크로 컴퓨터 수단과, 상기 마이크로 컴퓨터 수단의 동작용 클럭신호를 발생하기 위한 클럭신호 발생수단과, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제1신호레벨 계속기간중, 상기 클럭신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 클럭신호를 사용하여 제1주파수의 신호를 발생하기 위한 제1신호 발생수단과, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제2신호레벨 계속기간중, 상기 클럭신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 클럭신호를 사용하여 제2주파수의 신호를 발생하기 위한 제2신호 발생수단과, 상기 제1 및 제2신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 제1 및 제2신호를 외부장치에 송신하기 위한 송신수단등을 구비해서 됨을 특징으로 하는 측정 데이터 송신장치.

### 청구항 9

상기 제1신호 발생수단은, 상기 클럭신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 클럭신호를 상기 제1주파수의 신호에 분주하는 제1분주수단과 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제1신호레벨 계속기간중, 상기 제1분주수단으로 분주된 신호에 응동하여 온.오프하는 신호를 발생하고, 이것을 상기 송신수단에 출력하는 제1송신신호 발생수단을 포함하고, 상기 제2신호 발생수단은, 상기 클럭신호 발생수단에 의하여 발생된 상기 클럭신호를 상기 제2주파수의 신호로 분주할 제2분주수단과, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제2신호레벨 계속기간중, 상기 제2분주수단으로 분주된 신호에 응동하여 온.오프 하는 신호를 발생하고, 이것을 상기 송신수단에 출력하는 제2송신신호 발생수단을 포함함을 특징으로 하는 제8항 기재의 측정 데이터 송신장치.

### 청구항 10

상기 제1송신신호 발생수단은, 상기 측정 데이터 전문을 격납하는 격납수단과, 상기 제1분주수단에서의 분주신호에 있어서의 하이레벨의 신호를 받을때마다, 상기 격납수단에 격납된 상기 측정 데이터 전문을 참조하여 그것이 상기 제1신호레벨이면, 전회에 상기 제1분주수단에서의 분주신호에 있어서의 하이레벨의 신호를 받았을때에 출력한 상태와 반대의 온 신호 또는 오프 신호중 어느 하나를 출력하는 마이크로 컴퓨터 수단과를 포함하고, 상기 제2송신신호 발생수단은, 상기 측정 데이터 전문을 격납하는 상기 격납수단과, 상기 제2분주수단에서의 분주신호에 있어서의 하이레벨의 신호를 받을때마다, 상기 격납수단에 격납된 상기 측정 데이터 전문을 참조하여 이것이 상기 제2신호레벨이

면, 전화에 상기 제2분주수단에서의 분주신호에 있어서의 하이레벨의 신호를 받았을때에 출력한 상태와 반대의 온 신호 또는 오프 신호중 어느 하나를 출력하는 상기 마이크로 컴퓨터 수단등을 포함하는 것을 특징으로 하는 제9항 기재의 측정 데이터 송신수단.

#### 청구항 11

상기 제1송신신호 발생수단은 상기 전화에 출력한 신호의 상태를 격납하는 상태 격납수단을 다시 포함하고, 상기 제2송신신호 발생수단은, 상기 전화에 출력한 신호 상태를 격납하는 상기 상태 격납수단을 다시 포함하는 것을 특징으로 하는 제10항 기재의 측정 데이터 송신장치.

#### 청구항 12

상기 제1송신신호 발생수단은, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제1신호레벨 계속기간내에 있어서의 상기 제1분주수단에서의 분주신호의 하이레벨수를 카운트하는 카운트 수단을 다시 포함하고, 상기 마이크로 컴퓨터 수단은, 상기 카운트 수단에 의한 계수치는, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제1신호레벨 계속기간에 상당한 제1의 소정수에 도달하면, 상기 상태 격납수단의 내용을 지우는 것을 특징으로 하는 제11항 기재의 측정 데이터 송신장치.

#### 청구항 13

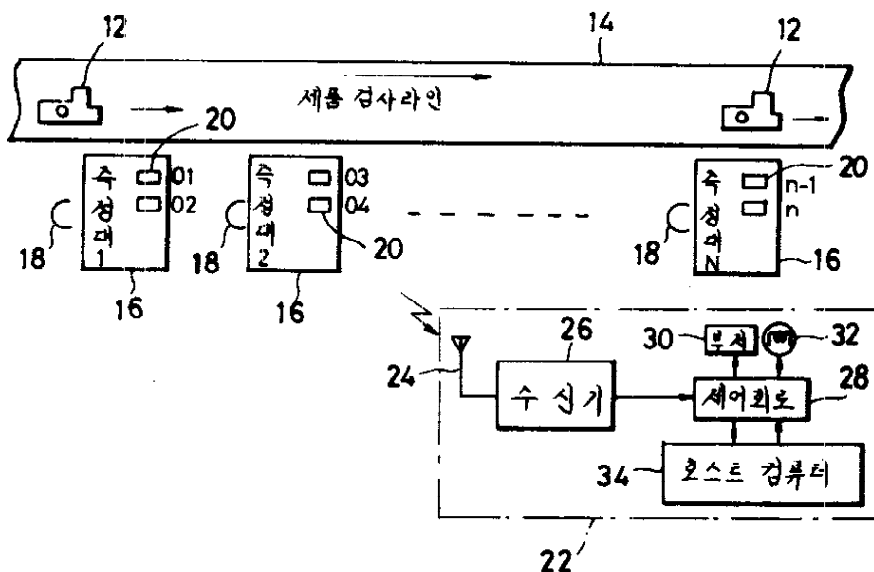
상기 제2송신신호 발생수단은, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제2신호레벨 계속기간내에 있어서의 상기 제2분주수단에서의 분주신호의 하이레벨의 수를 카운트 하는 카운트 수단을 다시 포함하고, 상기 마이크로 컴퓨터 수단은, 상기 카운트 수단에 의한 계수치가, 상기 측정 데이터 전문에 있어서의 상기 제2신호레벨 계속기간에 상당한 제2소정수에 도달하면, 상기 상태 격납수단의 내용을 지우는 것을 특징으로 하는 제11항 기재의 측정 데이터 송신장치.

#### 청구항 14

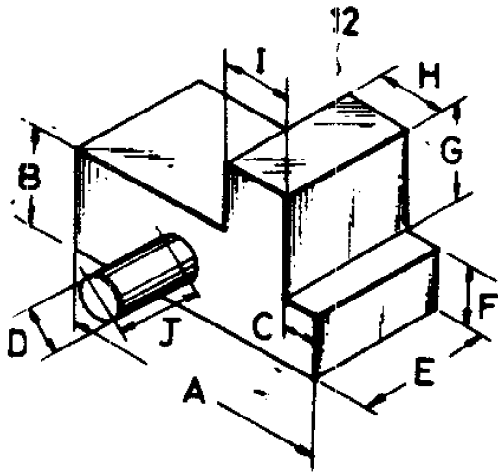
상기 송신수단은, 상기 주파수 변조된 상기 측정 데이터를 무선 출력하는 것을 특징으로 하는 제8항 기재의 측정 데이터 송신장치.

#### 도면

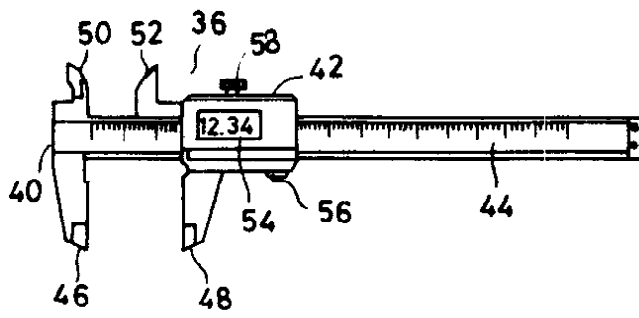
##### 도면1



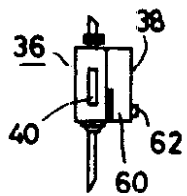
도면2



도면3-a

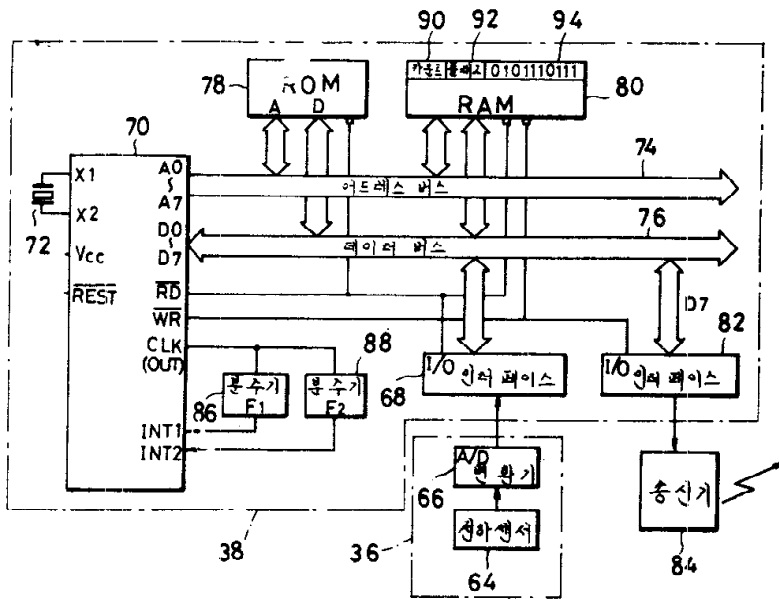


도면3-b

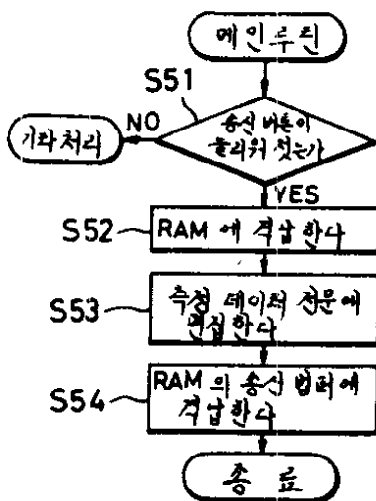




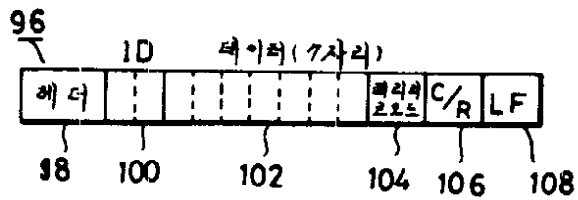
도면4



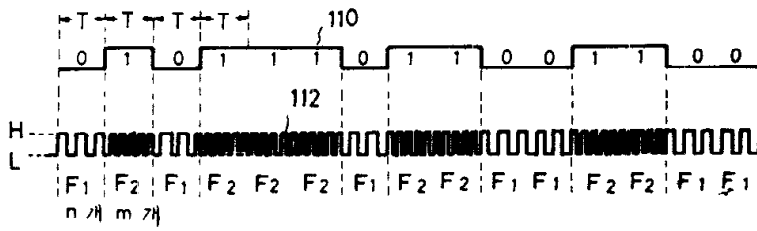
도면5



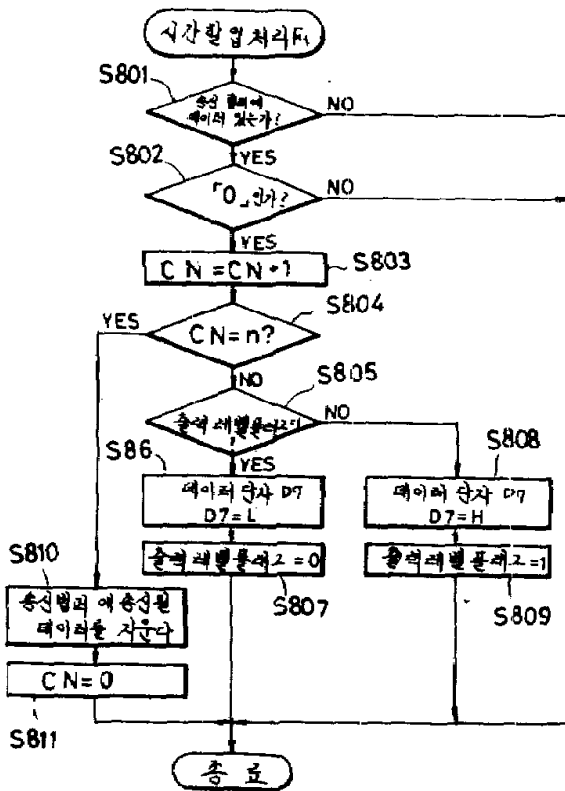
도면6



도면7



도면8



도면9

