

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
G05B 15/02
B29H 5/02

(45) 공고일자 1986년06월23일
(11) 공고번호 특1986-0000778

(21) 출원번호	특1982-0001859	(65) 공개번호	특1983-0009927
(22) 출원일자	1982년04월28일	(43) 공개일자	1983년12월24일
(30) 우선권주장	56-64759 1981년04월28일 일본(JP)		
(71) 출원인	스미도모 고무 고오교오 가부시기 가이샤 요코세 교오헤이 일본국 효오고겐 고오베시 주우오오구 쓰쓰이쥬오 1쥬오메 1방 1고		

(72) 발명자 아리마쓰 도시오
일본국 효오고겐 아카시시 마쓰노우지 2-8-8
(74) 대리인 최재철

심사관 : 김원준 (책자공보 제1169호)

(54) 타이어 가황상태 제어방법 및 그 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

타이어 가황상태 제어방법 및 그 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명장치의 블록선도.

제2도는 본 발명에서 사용하는 프로세스타이머의 급속 회동회로도.

제3도는 본 발명의 애널로그형 프로세스타이머의 블록선도.

제4도는 본 발명의 디지털형 프로세스타이머의 블록선도.

제5도 내지 제10도는 본 발명의 상이한 실시예에 따른 마이크로 전산기를 도시한 블록선도.

제11도는 마이크로 전산기와 프로세스타이머의 관통회로 블록선도.

제12도는 상이한 애널로그형 프로세스타이머의 블록선도.

제13도는 본 발명에서 사용하는 전원회로 블록선도이다.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 타이머의 가황상태를 제어하는 방법과 그 장치에 관한 것으로서, 보다 상세히 설명하면 전산기와 프로세서타이머를 병용해서 타이머의 가황공정중 가열공정에 관하여 등가가황량의 모드와/또는 타임의 모드로서 가황상태를 제어하는 방법과 그 장치에 관한 것이다.

종래, 각종 공정단계를 제어하기 위해 각종 명령신호를 연속 및 지속적으로 말할 수 있는 전산기를 사용해서 각개 타이머의 가황상태를 제어하는데 있어서 등가가황량 제어방법 및/또는 시간 제어방법을 사용하려는 시도가 행해졌다.

공지된 시간 제어방법은 가황공정중 각개 공정단계를 수행하는데 실제로 소요되는 시간을 측정하고, 이같이 측정한 실제소요시간에 비례하는 전기적 시간신호를 발생시킴과 동시에 이 시간신호를 미리 입력시킨 기준시간과 기준명령신호를 비교하고 이들 2개의 신호가 일치되었을때 발생하는 출력신호를 받아서 가황공정단계를 제어하는 방법으로 되어 있다.

공지된 등가가황 제어방법은 타이머성형 금형내에 배치시킨 타이머 내부에 더어미스터(Thermistor), 열전대(Thermocouple) 등의 온도감지를 매설하고, 모든 각가황공정 단계에 관하여 시간함수로서 상기 타이머 내부의 온도를 전산기로 감시하고, 이 온도에서 아태니우스 공식(arrhenius equation)을 사용해서 실제로 등가가황량을 계산하며, 측정된 등가가황량에 비례하는 전기적 신호를 발생시킴과 동시에 이 신호를 미리 입력시킨 등가가황량 설정치의 명령신호와 비교하고 또 이들 2개의 신호가

일치되었을때의 출력신호를 받아서 가황공정단계를 제어하며, 소위 등가가황량 제어방법과를 동시에 병용하지만, 어느 한편을 사용해서 다야의 가황상태를 제어하는 방법 내지 장치를 시도하고 있다.

종래의 방법은 가황편차의 가능성을 극소화함으로서 생산되는 타이어 품질을 개선할 수 있으며 또 가황조작에 소요되는 시간을 단축시켜서 생산성 향상과 에너지절약을 이룰 수 있다는 이점이 있다는 것을 알 수 있지만 이같은 종래 방법을 수행하도록 설계된 장치는 필연적으로 복잡하게 되어 있고 또 값이 고가이며 또한 이를 작동하는데 복잡하고 또 과도한 조작을 필요로 하게 된다.

이 방법은 가열공정, 냉각공정 및 배기공정을 포함하는 모든 가황조작단계에 관하여 시간제어회로를 구비한 전산기에 의해서 등가가황량 및/또는 시간을 제어하는 방식이기 때문에 입력 및 출력 접속기구, 제어기구 및 그 유사체와 같은 구성부위가 복잡 거대해지며 또 그 설치에 많은 비용을 소요하게 되는 문제점이 있다.

본 발명자는 전술한 문제점들을 실제적으로 제거하고 또 저렴하고 또 조작이 간단하며, 타이어 가황 균일성에 편차가 없고, 그 제조에 필요한 에너지를 절약해서 고품질의 타이어 생산성 향상과 에너지 절약이 가능하고 또한 장치가 잘못 조작되는 경우에도 과도 가황 또는 가황부족을 방지할 수 있어 극히 실용성이 높은 타이어 가황 제어방법과 장치를 제공하는 것을 목적으로 해서 일련의 연구를 행한 결과 실제의 타이어에서는 가황공정의 모든 단계에 관해서 시간 또는 등가가황량의 제어할 필요 없이 본질적으로 또는 본질적으로 또는 실제적으로는 가황공정중 가열단계에서만 필요하다는 것을 발견하였다.

따라서, 본 발명은 종래 이용한 프로세스타이머(단계기구와 타이밍기구가 구비됨)와 시간제어회로가 없는 전산기를 다같이 이용해서 전산기에 의해 계산된 등가가황량에 따라서 가열단계 종료를 표시하는 스위칭 신호를 프로세스타이머에서 출력할 수 있도록 하였다라는 점에 특징이 있는 것이다. 이같이 본 발명은 가황공정의 가열단계동안에만 타이머의 모우드가 아니고 등가가황량 모우드에 의해 제어하면 충분하다는 발견을 기초로 한 것이다.

본 발명은 첨부도면에 따라 다음의 바람직한 실시예에서 행한 상세한 설명으로부터 쉽게 이해될 수 있다.

본 명세서에서 언급되는 가황공정은 가황포대가 팽창되는 성형단계, 가열단계, 냉각단계, 배기단계 및 진공단계로 연속해서 진행하도록 구성되어 있다.

이 가황공정은 제1도에 도시된 프로세스타이머(10)를 사용하고 또 다음에 설명하는 바와같이 타이머의 모우드 또는 시간 기준모우드에 의해 제어된다.

제3도에서, 전술한 바와같은 방법으로 가황공정을 제어하기 위해서 가황공정의 각 단계를 수행하는데 소요되는 미리 입력시킨 시간에 상응하는 프로그램트립핀(12)을 프로세스타이머(10)의 타임다이얼(11)에 우선 설정하고, 또 각 공정단계의 개시시점과 종료시점에서 프로세스타이머(10)의 공기밸브(13)로 부터의 신호가 가황기(25)의 밸브기구(26)에 출력되어, 공기, 냉각수등이 공급되어서 각 공정은 개시 또는 공급정지되어서 각 공정이 종료하게 되는 것이다.

가황공정에서의 가열단계는 예컨대, 금형에 장착된 타이어내에 삽입된 가황포대에 증기 또는 가열수와 같은 가열매체를 공급하고 또 성형단계에 연속해서 냉각단계 이전의 전시간동안에 수행된다.

본 발명의 가열단계는 다음에 설명하는 바와같은 등가가황량 모우드에 따라 제어된다.

본 발명의 실시에서 사용되는 전산기(20)는 다음에 설명되는 바와같이 온도센서(23)로 측정되는 타이어의 온도를 감시할 수 있고 또 공지의 아래니우스 공식 또는 그 계수식에 따라 측정된 타이어 온도를 기준으로 설정등가 가황량(21)을 계산하여 등가가황량 설정치(22)와를 비교할 수 있는 것이다.

등가가황량을 계산하는 연산장치로는 시간제어회로가 없는 일반목적용의 마이크로 전산기(20)를, 또 제어장치로서는 마이크로 전산기(20)의 경용 또는 논리회로를 각각 사용하는 것이 바람직하다. 본 발명에서 이용할 수 있는 마이크로 전산기(20)의 회로배치예를 제5도 내지 제10도에서 각각 도시하였다.

프로세스타이머(10)는 제1도에서 도시한 바와같이 전산기(20)에 전기적으로 연결되어 있으며, 또 공지의 타이어 가황기에 본래 설치되고 또 제3도에 도시하는 바와같이 그 주요부품으로 타임다이얼(11)과 복수개의 프로그램트립핀(12)을 포함하고 있는 시계장치와 그 주요부품으로 스텝모우터(14), 스텝디스크(15), 인덱스디스크(16), 마이크로스위치 및 공기밸브(13)를 포함하고 있는 스텝장치로 구성된 공지의 애널로그형 프로세스타이머나 또는 제4도에 표시한 바와같이 수행되는 가황공정단계의 위치와 각 공정단계중에 경과된 시간을 표시하는 디지털장치(40)와 스텝량(43)과 타임량(42)을 주체로하는 스텝장치(41)로 되며, 임의로 설정한 시간표에 따라서 전기적으로 또는 공기식으로 스위칭신호를 발생시키도록 설계된 스텝장치로 구성되는 공지의 디지털형 프로세스타이머이다.

애널로그형 프로세스타이머(10)회로의 일부분의 한 실시예는 제12도에 도시한 바와같다.

제3도의 애널로그형 프로세스타이머(10)에는 가황의 각 공정의 각 경과시간이 각각 프로그램트립핀(12)에 의해 타임다이얼(11)에 설정되고, 각 경사시간설정치에 상당하는 전기신호를 출력한다. 그러나, 가황공정에 대하여는 가열조작을 수행하는데 경과시간은 프로세스타이머(10)상에 설정하지 않아도 좋고 또는 그 경과시간의 필요 최소치 또는 필요 최대치를 설정할 수도 있고, 또는 디지털형 프로세스타이머(10)의 경우에는 최소치 및 최대치를 다같이 평행되게 설정할 수 있다.

이같은 경우에 있어서는, 프로세스타이머(10)에 설정되는 최소치는 등가가황량 설정치(22)와 설정 등가가황량(21)과 일치하게 된다 하더라도 설정최소치의 시간이 경과할때까지는 가열조작이 종료되지 않게 예방하는 기능을 수행한다.

한편, 최대치는 전산기(20)의 오동작으로 인해서 언제까지도 등가가황량 설정치(22)와 등가가황량

(21)이 일치하지 않는 경우 그 설정최대치의 시간이 경과하면 강제적으로 가열공정을 종료시키는 기능을 수행한다.

또한, 디지털형 프로세스타이머(10)(제4도)에서는, 예를들면 타임캠(42)와 스텝캠(43)을 사용해서 제1스텝장치는 가열공정 필요최소경과시간을, 또 제2스텝장치는 그 필요최대경과시간을 각각 설정하면 좋다.

프로세스타이머(10)에는 각 공정의 개시점 및 종료점에서 작동해서 가황매체를 공급 또는 공급정지하는 밸브기구(26)에 신호를 출력하는 유닛으로서 종래와 같이 공기밸브(13)를 복수개 배치하고 있으며, 한편 가황공정경과 종료시에 동작해서 실제와 설정치의 2개의 등가가황량을 비교시키는 시간을 나타내는 신호를 출력하는 유닛으로 제3도에 도시한 바와같이 전자스위치(19)를 한개 설치하였다.

이는 가열단계 종료의 프로그램트립핀(12)을 개시되었을 경우에 중단신호를 출력할 수 있다.

이같은 이유로 해서 프로세스타이머(10)의 스텝장치의 설정은 제3도에 도시한 바와같이 가열단계의 공기밸브(13)를 개방하는 스텝디스크(15)의 짧은 래치트립핀(17)과 상기 공기밸브(13)를 폐쇄하는 긴 래치트립핀(18)이 서로서로의 셋트위치의 중간에 상당하는 위치에 전산기와 접속한 전자스위치(19)를 작동하는 스텝디스크(15)의 짧은 래치트립핀(19)을 셋트하는 것으로 완료한다.

이같이 함으로서, 중단신호가 출력된다. 스텝장치의 설정은 1개의 스텝디스크(15)의 전용을 필요로 하게 되나 프로그램트립핀(12)이 개시되는 순위를 미리 입력하는 것이 물론 불필요하게 된다.

이와같이 중단신호가 전송한 바와같은 방법으로 출력하는 가황제어를 등가가황량 모우드로 스위칭할 때에 프로세스타이머(10)의 타임다이얼(11)의 프로그램트립핀(12)을 변경시키는 일을 하는 것 뿐이다.

따라서 복잡하고 또 시간이 소비되는 스텝장치의 변경 및 조정을 필요로 하지않게 되며, 따라서 변경작업은 최단시간내에 신속하게 완료할 수가 있다.

공지의 프로세스타이머는 그 내부에 스텝장치로부터의 출력신호를 받아서 타임다이얼을 신속히 회동시키는 기구를 내장하고 있으며, 또 이같은 신속 회동기구는 표준속도로 타임다이얼을 회동시키는 표준기어와 고속으로 타임다이얼을 회동시키는 급속회동기어, 이들 기어기구를 선택적으로 작동시키기 위해 이들 기어기구 모두와 동시에 작동 가능하게 결합된 전자 클러치와 구동원을 구성하는 모우터로 되어 있다. 타임모우드에 기초를 둔 종래의 등가가황량 제어방법에 따라 가황 1사이클의 종료 를 나타내는 출력신호가 프로세스타이머의 스텝기구에서 출력되며, 이것을 받아서 전자클러치가 동작하여 급속기어가 절환되어 타임다이얼을 다음에 가황사이클의 출발점 위치까지 신속하게 회동시킬 수 있게 되어 있다.

본 발명에서는 제2도의 점선(52)으로 표시한 전산기로부터 신호를 받아서 동작하도록 되어 있는 리 미트스위치(51)의 바이패스회로(52)를 종래의 가황공정용 회동회로에 설치함으로서, 전자클러치(53)가 실제 등가가황량과 그 설정치가 일치하는 것을 나타내는 신호를 받아서 급속기어로 절환하도록 동작 되고, 또 타임다이얼(11)이 다음의 가황공정스텝의 출발점까지 조속히 회동해서 가열단계가 종래 방법에 의한 공정보다 빨리 종료될 수 있으므로, 가황시간을 단축화하는데 일층 기여한다.

접속장치회로의 1 실시에는 제11도에 도시한 바와같다.

본 발명의 실시에 있어서 이용할 수 있는 온도센서(23)는 열전대가 바람직하다.

이 온도센서(23)는 생타이어(24) 내부의 예정위치, 예컨대 견부(shoulder)에 위치시키는 것이 바람 직하다. 이 온도센서(23)는 이와는 달리 타이어 표면 또는 타이어 성형금형 내에 셋트시켜도 좋다.

어느 경우에도, 이 온도센서(23)는 공기실린더와 같은 모든 적합한 수단과 결합작동되도록 설계 및 지지해줌으로서 타이어 성형 금형벽 내에 연통하도록 설치한 통로를 통해서 정해진 위치로 이동시킬 수 있어야만 한다.

온도측정기구는 주요부품으로 선행기(28)의 직렬연결회로와 애널로그-디지털 변환기(29)를 주체로 하여 또 제1도 도시와 같이 온도센서(23)와 전산기(20) 사이에 삽입된다.

이 온도측정기구는 온도센서(23)로 감지된 온도에 비례하는 전류 또는 전압의 출력신호를 출력하도록 동작될 수 있다.

부가적 타이머(30)는 제1도에 도시한 바와같이 프로세스타이머(10)와 전산기(20) 사이 또는 쌍방에 전기적으로 연속되어 있다.

간단한 구조로 된 공지의 미니타이머로서 가열단계에서 그 필요 최소경과시간을 설정해서 실제 등가 가황량(21)과 등가가황량 설정치(22)가 일치하여도 이 시간이 하지않으면 가열단계는 종료하지 않는다는 기능을 가진다.

또 그 필요최대경과시간을 설정해서 오동작시에는 가열단계를 이 시간 경과에 의하여 강제적으로 종료시키는 기능을 가진다.

이 타이머(30)는 제2도에 도시한 바와같은 방법으로 프로세스타이머(10)에 연결된다.

특히 타이머(30)는 제2도의 채선(55)으로 도시한 회로에 삽입되는데, 이는프로세스타이머(10)의 스텝장치에 설치되고 또 스텝모우터(14)가 타이밍스위치(54)로부터 신호를 받아서 구동될때에 작동하며 또 스텝모우터(14)가 그 조작을 정지할때에 동작하지 않게 설계되어 있다. 제어장치에 있어서 입력되는 주신호는 프로세스타이머(10)의 프로그램트립핀(12)이 개시되었음을 나타내는 신호, 프로그램트립핀(12)이 개시될때의 중간신호, 등가가황량 설정치(22)를 나타내는 신호, 아래니우스공식 또는 그 계수식으로부터 계산된 활성화 에너지량(31)을 나타내는 신호, 프로세스타이머(10)로부터의

신호와 타이머(30)에 의해 설정되는 설정경과 시간을 나타내는 신호들이 포함된다.

제어장치로부터 출력되는 출력신호에는 특히 밸브기구(26)의 선택적으로 개폐가능성 여부를 표시하는 신호, 경과한 시간에 대한 등가가황량을 표시하는 신호, 프로세스타이머(10)가 작동하지 않게 된 기간중의 시간을 표시하는 신호, 온도센서(23)의 센서침의 선택적인 삽입 및 인발에 사용하게 되는 신호, 프로세스타이머(10)로 설정된 최소필요시간 경과에 중단신호와 타임다이얼(11)을 신속 회동하는데 사용되는 신호들이 포함된다.

가열매체의 공급을 정지하기 위한 기구는 가황기(25)중의 밸브기구(다이아프램밸브)(26)이며, 또 프로세스타이머(10)의 공기밸브(13)에서 공급되는 신호를 받아서 선택적으로 개폐되도록 되어 있다.

이 제어장치에서는 등가가황량 설정치(22), 활성화에너지(31), 경과시간에 대한 등가가황량(21)과 프로세스타이머(10)가 정지하고 있었던 시간이 모두 각개의 디지를 표시(32)로 표시된다.

타이어 내부온도를 표시하는 디지들 신호를 받아서 전산기(20)로 계산되는 자동차 타이어의 등가가황량(21)은 고무 물질의 가황을 포함한 모든 화학반응의 측정에 일반적으로 사용되는 다음의 아태니우스 공식으로 측정될 수 있다.

$$U = \int_{t_0}^{t_1} \frac{E}{R} (1/T - 1/T_0) : dt$$

위 식에서, U는 등가가황량, E는 활성화에너지, R은 가스정수, T는 온도(가황온도), T0는 기준온도, t는 시간(가황시간).

실제에 있어서는 예컨대 1 또는 2분의 시간간격으로 측정된 온도를 사용해서 수치적분하면 된다는 점에 유의해야 한다. 다음의 식(계수식)을 동일 공식으로 사용할수도 있다.

$$\frac{T - T_0}{Y}$$

$$U = C \quad dt$$

위식에서, C와 Y는 각각 계수이다.

설정된 등가가황량은 일련의 실험을 행해서 실험적으로 측정될 수 있다.

본 발명 방법을 설명하는 목적으로 본 발명에 따라 조절되는 가황의 1 사이클의 조작예를 단계별로 설명한다.

[실시에 1]

- (1) 수행되어야 할 가황공정의 각 단계의 소요시간을 프로세스타이머(10)에 설정한다.
- (2) 활성화에너지(31)를 표시하는 신호, 기준온도를 표시하는 신호, 등가가황량 설정치(22)을 표시하는 신호와 가열단계 종료시점에서 프로그램트립핀(12)이 개시될때 출력하는 신호를 모두 마이크로 전산기(20)에 입력한다.
- (3) 가황기가 폐쇄위치에 놓이는 경우 제13도에 도시한 xx1 릴레이(60)가 작동하여 xx3 타이머(61)를 작동시키므로 가황이 개시된다.
- (4) 동시에 제13도에 도시한 Rp1 릴레이(62)와 제5도에 도시한 x6 릴레이(70)가 작동해서 전산기(20)가동을 개시하게 된다.
- (5) T1 타이머(71)로 설정되는 설정시간이 경과후에 예컨대, 열전대와 같은 온도센서(23)의 센서침을 타이어 성형공형의 삽입공을 통해서 타이어 내부에 삽입한다.
- (6) 센서침의 삽입후 이 침이 정확히 또 틀림없이 타이어 내부에 삽입되었는가의 여부를 확인한후에, 전산기(20)가 온도측정과 등가가황량 계산을 개시하게 한다.
- (7) 가황기(25)는 가열단계를 종료시키는 프로그램트립핀이 개시될때까지 프로세스타이머(10)에 의해 시간제어된다.
- (8) 제12도에 표시한 바와같은 방식으로 프로세스타이머(10)내에 위치하고 또 단계를 종료시키는 프로그램트립핀이 차단될때에 작동하게 되어있는 스위치(sw4)(80)를 조절함으로써 프로세스타이머(10)의 작동이 일시적으로 중단된다.
- (9) 동시에, 제11도에 도시한 바와같은 R10 및 R11 릴레이(90), (91)가 등가가황측정량(21)과 등가가황량설정치(22)의 비교가 전산기(20)로 이루어질 수 있도록 활성화된다.
- (10) 등가가황측정량(21)이 설정치(22)와 동일하거나 또는 초과하였을때에는 제10도 도시와같은 X5 릴레이(72)가 작동되어 제11도 도시와 같은 R11 릴레이(91)를 작동시킴으로서, M1 및 M2 모우터(81), (82)들을 재차 구동시킨다(즉, 프로세스타이머(10))가 가동된다.
- (11) 그 다음 공정들은 타임의 모우드에 의해서 프로세스타이머(10)로 제어된다.
- (12) 이밖에 T2 타이머(73)에 설정되는 설정시간 경과후에 R 릴레이(74)를 작동시킴으로서 온도센서(23)의 센서침은 타이어(24)내부로부터 철수하게 된다.

(13) 온도센서(23)의 센서침을 철수시킬때까지 측정된 등가가황량(21)은 경과시간과 함께 데이터로서 프린터에 출력된다.

(14) 가황기(25)가 가황상태의 종료로 개방위치에 놓이게 되면, xx1 릴레이(60)가 작동해서 전산기를 대기상태로 위치시킨다.

그후에, 가황기(25)가 폐쇄위치에 놓이게 되면 다음의 계속되는 사이클이 개시되어 전술한 공정을 반복한다.

본 실시예에서는 가열단계시간의 종료에 상응하는 중단신호가 프로세스타이머(10)로부터 출력된 후에 실제 등가가황량 설정치를 비교할 수 있도록 설계할 수 있다는 점에 유의해야 한다.

[실시예 2]

(1) 등가가황량 설정치(22)를 표시하는 신호, 가열단계 종료시점에서 프로세스타이머(10)의 프로그램트립핀(12)이 개시될때에 발해지는 신호, 활성화 에너지(31)를 표시하는 신호와 타이머(30)에 설정된 값으로 표시되는 신호를 전산기(20)에 입력한다.

(2) 수행되어야 할 가황공정의 각 단계에서의 시간을 프로세스타이머(10)에 설정한다. 특히, 가열단계에 있어서는 최소 필요시간을 프로세스타이머(10)에 설정하고 또 최고 필요시간을 추가되는 타이머(30)에 설정해야 한다.

(3) 이어, 타이어를 가황기(25)의 타이어 성형금형에 장전한다.

(4) 가황기(25)의 폐쇄와 동시에 프로세스타이머(10)가 커진다. 그 후는 온도센서(23)의 센서침을 타이어 성형금형의 삽입공을 통해서 타이어(24)의 견부에 삽입시킨다.

(5) 프로세스타이머(10)를 켜줌과 동시에 가열수를 브래더내로 공급한다.

프로세스타이머(10)는 가동을 계속하고 또 선행기(28)와 변환기(29)는 타이어 견부의 온도를 측정하는 한편 마이크로전산기(20)는 실제의 등가가황량(21)을 계속해서 계산한다.

(6) 프로세스타이머(10)가 가열단계를 종료시키기 위해 타임다이얼(11)의 프로그램트립핀(12)을 개시할때에(프로그램트립핀(19)이 개시되기 전에 타임의 모드에 의해서 프로세스타이머(10)로 제어된다), 전자스위치(19)가 커지고 또 동시에 프로세스타이머(10)는 그 가동을 중단해서 대기위치에 놓이게 되는 한편 마이크로 전산기(20)는 실제의 등가가황량(21)을 사전에 설정해놓은 등가가황량 설정치(22)와 비교한다.

(가) 실제의 등가가황량(21)이 등가가황량 설정치(22)보다 큰 경우에는 프로세스타이머(10)의 공기밸브(13)가 작동해서 한편으로는 가열수 다이어프램밸브를 폐쇄하며, 또 다른 한편으로는 냉각수 다이어프램밸브를 개방하고 또 동시에 대개상태에 있는 프로세스타이머(10)는 그 동작을 개시한다.

(나) 실제의 등가가황량(21)이 등가가황량 설정치(22)보다 작을 경우에는 가열수의 공급이 계속되고 또 실제의 등가가황량(21)이 등가가황량 설정치(22)와 동등한 경우에는 공기밸브(13)가 작동해서 다이어프램밸브를 바꾸어 준다.

(다) 실제의 등가가황량(21)의 장치의 잘못된 작동으로 인하여 등가가황량 설정치(22)와 동등한 값을 유지하지 않을때에는 미타이머(30)에 미리 설정된 시간이 경과되자마자 공기밸브(13)가 자동되어 다이어프램밸브를 바꾸어 준다.

(7) 전술한 단계(6)에서 다이어프램밸브를 스위칭하는 신호가 출력됨과 동시에 프로세스타이머(10)를 동작하는 신호가 출력되게 되고 또 이같이 됨으로서 대기 위치의 프로세스타이머(10)가 작동을 개시한다. 가열단계 종료후의 공정단계들은 타임의모드에 의해서 프로세스타이머(10)로 제어된다.

(8) 수행되어야 할 냉각단계를 위해 프로세스타이머(10)에 설정한 시간이 경과된 때에는 냉각수용 다이어프램밸브는 폐쇄되고 또 배출용 다이어프램밸브는 개방된다.

(9) 수행되어야 할 배출단계용 프로세스타이머(10)에 설정한 시간이 경과될 경우에는 배출용 다이어프램밸브는 폐쇄되고 또 진공용 다이어프램밸브는 개방된다.

(10) 수행되어야 할 진공단계용 프로세스타이머(10)에 설정한 시간이 경과될 경우에는 진공용 다이어프램밸브는 폐쇄되고 또 가황기(25)는 개방됨으로서 1 사이클 작동을 종료한다.

(11) 온도센서(23)의 센서침을 가황상태 종료전에 공기실린더를 사용타이머(24)와 타이어 성형금형으로부터 철수시킨다.

(12) 센서침을 철수시킬때까지 측정된 등가가황량(21)은 경과한 시간과 더불어 데이터로서 프린터에 표시된다.

(13) 전산기(20)는 가황상태 종료후 바로 가황기(25)가 개방됨에 따라 대개상태가 된다.

전술한 공정들은 다음에 계속되는 사이클에서 반복된다. 이 실시예에서 프로세스타이머(10)에는 가열단계를 수행시키는데 요구되는 시간의 종료에 상응하는 중단신호를 발하는 스텝장치가 설치됨으로, 실제의 등가가황량과 그 설정된 양의 비교가 이같은 중단신호를 받아서 개시될 수 있다.

[실시예 3]

(1) 등가가황량 설정치(22)을 표시하는 신호, 가열단계 종료시에 프로세스타이머(10)내의 프로그램트립핀(12)이 개시될때의 신호와 활성화 에너지(31)를 표시하는 신호가 전산기(20)에 입력된다.

(2) 수행해야 할 가황공정의 각 단계에서의 시간을 프로세스타이머(10)에 설정한다.

특히, 가열단계에 대해서는 그 최고필요 시간을 프로세스타이머(10)에 설정한다.

또한 프로세스타이머(10)의 타임다이얼(11)용 신속회동회로는 가열단계용 회도회로를 구비시킨다.

(3) 이어, 타이어를 가황기(25)의 타이어 성형 금형내에 위치시킨다.

(4) 가황기(25)의 폐쇄와 동시에 프로세스타이머(10)는 작동하게 된다. 그 후에 온도센서(23)의 센서침은 타이어 성형금형내에 삽입공을 통해서 타이어(24)의 견부내로 삽입된다.

(5) 프로세스타이머(10)의 스위칭과 동시에 가열수는 브래더내로 공급된다. 프로세스타이머(10)는 작동을 계속하고 또 선행기(28)와 변환기(29)는 타이어 견부의 온도를 측정하는 한편, 마이크로 전산기(20)는 등가가황량(21)의 계산을 계속한다.

(6) 비교결과가 실제의 등가가황량(21)과의 등가가황량 설정치(22)와 동등함을 나타낼 경우(이 시간 까지, 타임 모드에 의해서 프로세스타이머(10)로 제어된다), 프로세스타이머(10)의 타임다이얼(11)은 전술한 등가가황량(21)과 등가가황량 설정치(22)들이 일치함을 나타내는 신호를 받아서 신속히 회동함으로써 가열수의 공급이 중단되는 한편 냉각수의 공급이 개시된다.

가열단계가 종료한 이후에는 타임모드에 의해서 프로세스타이머(10)로 제어된다.

(7) 전술한 작동중에 실제의 등가가황량(21)이 그 등가가황량 설정치(22)보다 적은 상태에서 가열단계의 최고 필요시간이 경과하였을 경우에는 실제의 등가가황량에는 상관없이 한쪽에서는 가열수의 공급이 중단되고 다른 한쪽에서는 냉각수의 공급이 개시된다.

(8) 수행해야 할 냉각단계용으로 프로세스타이머(10)에 설정한 시간이 경과한 경우에는 냉각수용 다이아프램밸브가 폐쇄되고, 또 배출용 다이아프램밸브가 개방된다.

(9) 수행해야 할 배출단계용으로 프로세스타이머(10)에 설정한 시간이 경과한 경우에는 배출용 다이아프램 밸브가 폐쇄되고 또 진공용 다이아프램밸브가 개방된다.

(10) 수행해야 할 진공단계용으로 프로세스타이머(10)에 설정한 시간이 경과한 경우에는 배출용 다이아프램 밸브가 폐쇄되고 또 가황기(25)가 개방됨으로서 1 사이클작동이 종료하게 된다.

(11) 온도센서(23)의 센서침은 가황종료전에 공기실린더에 의하여 타이어(24)와 타이어 성형금형으로부터 뽑아낸다.

(12) 센서침을 철수시킬때까지 측정된 등가가황량(21)은 프린터를 사용해서 경과한 시간과 함께 데이터를 표시한다.

(13) 전산기(20)는 가황상태 종료후 가황기(25)가 개량됨에 따라 대기상태로 된다.

전술한 작동들은 다음에 계속되는 사이클에서 반복된다. 이 실시예에서 프로세스타이머(10)에는 가열단계를 수행하는데 요구되는 시간 종료에 상응하는 중단신호를 출력하기 위한 스텝장치가 구비됨으로서 실제의 등가가황량과 등가가황량 설정치의 비교가 이같은 중단신호를 받아서 개시하게 된다.

[실시예 4]

(1) 등가가황량 설정치(22)를 표시하는 신호, 가열단계의 종료시에 프로세스타이머(10)내의 프로그램트립핀(12)이 개시될때의 신호와 활성화 에너지(31)를 표시하는 신호를 전산기(20)에 입력한다.

(2) 수행해야 할 가황공정의 각 단계에서의 시간을 프로세스타이머(10)에 설정한다.

특히, 가열단계에 대해서 그 최고필요시간을 프로세스타이머(10)에 설정한다.

또 그 최소필요시간을 미니타이머(30)에 설정해야 한다.

(3) 이어, 타이어를 가황기(25)의 타이어 성형 금형내에 위치시킨다.

(4) 가황기(25)의 밀폐와 동시에 프로세스타이머(10)가 작동된다. 이어 온도센서(23)의 센서침을 타이어 성형 금형 내의 삽입공을 통해서 타이어(24)가 견부내로 삽입한다.

(5) 프로세스타이머(10)가 스위칭됨과 동시에 가열수가 브래더내로 공급된다.

프로세스타이머(10)는 작동을 계속하고 또 선행기(28)와 변환기(29)는 타이머 견부의 온도를 측정하는 한편 마이크로전산기(20)는 등가가황량(21)의 계산을 계속한다.

(6) 미니타이머(30)에 설정된 시간이 경과되면, 마이크로 전산기(20)는 실제등가가황량(21)과 등가가황량 설정치(22)를 비교하며 또 이 2개의 양이 동등하게 될 경우에는 타임다이얼(11)이 전술한 등가가황량(21)과 등가가황량 설정치(22)가 서로 일치함을 표시하는 신호를 받아서 신속히 회동함으로써 가열단계를 종료시키기 위해 프로그램트립핀(12)을 개시한다. 이런 일이 일어나기 전에는 타임다이얼을 타임의 모드에 의해서 프로세스타이머(10)로 제어된다. 그러나, 미니타이머(30)에 설정된 시간이 경과되지 않는 한은 실제의 등가가황량(21)이 등가가황량 설정치(22)와 동등하게 된다 하더라도 신속회동신호는 출력되지 않을 것이다.

(7) 실제의 등가가황량(21)이 등가가황량 설정치(22)에 도달되지 않아도 가열단계를 종료시키기 위한 프로그램트립핀(12)은 프로세스타이머(10)에 설정한 시간이 경과됨과 동시에 개시된다.

(8) 가열수와 냉각수의 공급이 각각 중단 및 개시된다. 일시 작동을 유지하고 있던 프로세스타이머(10)가 작동을 재개하고 또 타임의 모드에 의한 프로세스타이머(10)로 냉각단계 이후의 공정단계들을 제어한다.

(9) 전술한 작동중에 가열단계에서의 최고필요시간이 경과하였으나 실제의 등가가황량(21)이 등가가황량 설정치(22)보다 적은 경우에, 실제의 등가가황량에는 상관없이 한쪽에서는 가열수의 공급이 중단되고 다른 한쪽으로는 냉각수의 공급이 개시된다.

(10) 수행해야 할 냉각단계용으로 프로세스타이머(10)에 설정한 시간이 경과했을 경우에 냉각용 다이아프램 밸브는 폐쇄되고 또 방출용 다이아프램밸브는 개방된다.

(11) 수행해야 할 배출단계용으로 프로세스타이머(10)에 설정한 시간이 경과했을 경우에 배출용 다이아프램밸브는 폐쇄되고 또 진공용 다이아프램밸브는 개방된다.

(12) 수행해야 할 진공단계용으로 프로세스타이머(10)에 설정한 시간이 경과했을 경우에는 진공용 다이아프램밸브는 폐쇄되고 또 가황기(25)가 개방됨으로서 1 사이클 동작이 종료하게 된다.

(13) 온도센서(23)의 센서침을 가황상태 종료전에 공기실린더를 사용 타이어(24)와 타이어 성형금형으로 부터 철수시킨다.

(14) 센서침을 철수시킬때까지 측정된 등가가황량(21)을 프린터로서 경과한 시간과 함께 데이터로 표시한다.

(15) 전산기(20)는 가황상태 종료후, 가황기(25)의 개방과 동시에 대기위치가 된다.

진술한 공정을 반복하였다.

이 실시예에서 프로세스타이머(10)에는 가열단계를 수행하는데 필요한 시간 종료에 상응하는 중단신호를 출력하는 스텝장치가 구비됨으로서 실제의 등가가황량과 그 등가가황량 설정치의 비교는 이같은 중단신호를 받아서 개시하게 된다.

[실시예 5]

(1) 수행해야 할 가황공정 각 단계에서의 시간들을 디지털형 프로세스타이머(10)에 설정함과 동시에 이 프로세스타이머(10)에는 스텝장치를 구비해서 가열단계용 시간 종료에 상당하는 중단신호가 출력될 수 있게 하였다.

설정예

스텝 번호	가 황 매 질	설 정 시 간(분)
0	—	—
1	가열수	5.0
2	가열수	10.0
3	냉각수	2.0
4	배 기	1.0
5	진 공	1.0
6	—	—

전술한 설정예에서 가열단계에서의 최고 및 최저필요시간을 각각 디지털타이머에 제1 및 제2장치로서 분리 설정하였다.

(2) 타이머(24)는 가황기(25)내의 타이어 성형금형에 위치시킨다.

(3) 가황기(25)의 밀폐와 동시에 디지털타이머(10)가 동작한다.

이어, 온도센서(23)의 센서침을 타이어 성형금형 내의 삽입공을 통해서 타이어 견부에 삽입한다.

(4) 디지털타이머(10)를 켜줄(ON) 경우, 가열수는 타이어에 삽입된 브래더 내로 공급된다.

디지털타이머(10)는 동작을 계속하고 또 선행기(28)와 변환기(29)는 타이어 견부의 온도와 마이크로 전산기(20)에서 계산되는 실제의 등가가황량(21)을 측정한다.

(5) 제1단계에서의 5분간의 설정시간(최소필요시간)이 경과한후에 이 단계는 제2단계로 진행하고 또 이와 동시에 중단신호가 마이크로 전산기(20)로 나간다. 가열수의 공급을 계속한다.

(6) 마이크로 전산기(20)는 중단신호를 받아서 작동하며 실제의 등가가황량(21)과 그 등가가황량 설정치(22)를 비교한다.

중단신호가 수신될때까지 가황기(25)는 타임의 모드에 의해서 제어된다.

(가) 실제 등가가황량(21)이 등가가황량 설정치(22)보다 클 경우에는 디지털타이머(10)의 단계를 3 단계로 전진시키는데 필요한 신호를 출력한다.

(나) 실제등가가황량(21)이 등가가황량 설정치(22)보다 적을 경우에 가열수를 공급하는 단계가 진술한 2개의 양들이 동등하게 될때까지 계속한다.

(7) 장치가 정상적으로 작동될 수 없는 이유로 인해서 실제등가가황량(21)이 등가가황량 설정치(22)와 동등하게 되지 않을 경우에 그 다음의 계속되는 단계는 10분이 경과(최고필요시간)되면 디지털타이머(10)로 개시된다.

- (8) 가열수와 냉각수의 공급은 각각 중단 및 개시된다. 가열단계 종료 후에는 타이모우드에 의하여 제어된다.
- (9) 제3단계의 설정시간 2분이 경과한 후에는 디지털타이머(10)는 다음 후속단계를 개시해서 냉각수의 공급을 중단하는 한편 배출단계가 개시된다.
- (10) 제4단계의 설정시간 1분이 경과한 후에 배출단계가 종료되고 또 디지털타이머(10)는 다음의 계속되는 진공단계로 진행한다.
- (11) 제5단계의 설정시간 1분이 경과한 후에 진공단계가 종료하고 또 가황기(25)가 개방위치에 놓이게 되고 디지털타이머(10)가 본래 출발위치로 복귀하여 1 사이클의 가황공정이 종료된다.
- (12) 온도센서(23)의 센서침은 가황공정의 사이클이 종료되기 전에 공기실린더를 사용해서 타이어(24)와 그 금형으로부터 철수시킨다.
- (13) 센서침을 철수시킬때까지 측정된 실제등가가황량(21)이 프린터에 의해 경과한 시간과 함께 데이터로 표시된다.
- (14) 전산기(20)는 가황상태 종료후 가황기(25)의 개방과 동시에 대기위치에 놓이게 된다.

전술한 공정들이 반복된다.

전술한 설명으로부터, 등가가황량 제어모우드에 의한 타이어의 가황상태 제어가 가 황공정의 가열단계 중에서만 진행하며 또 종래의 가황방법에서 사용하는 프로세스타이머를 시간제어회로가 없는 전산기와 같이 이용해서 가열단계만을 등가가황량 제어모우드에 따라 제어하는 한편 가열단계에 이어 계속되는 공정단계는 프로세스타이머로 타이어의 모우드에 의해서 제어한다는 것을 명백하게 알게 되었다.

이같은 이유때문에 종래의 기술시스템과 비교할 경우 본 발명은 기계 및 설비에 추가로 자본투자가 없고 또 시간소비성의 복잡한 작업의 필요없이 동일규격의 타이어들에 사용하는 물질량의 변화가 없는 균질의 타이어 생산에 효과적으로 기여할 수 있다.

또한 본 발명은 전체 가황공정을 수행하는데 요구되는 시간을 현재까지 소요되던 시간의 6 내지 16% 정도로 감소시킬 수 있으며, 따라서 타이어 생산에 필요한 에너지(중유)량을 극소화하는데 효과적이다.

이밖에, 본 발명은 장치가 불안전하게 동작하는 경우에도 타이어의 과도한 가황 또는 가황부족의 모든 가능성을 방지하는데 효과적이다.

본 발명은 첨부도면에 따라 실시예 형식으로 충분히 설명되었지만 이 기술에 속련된 자에게는 각종 변경 및 수정이 자명한 것임을 유의해야 한다.

이 같은 변경과 수정들은 본 발명에서 벗어나지 않은 한은 본 발명의 범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(정정) 타이어 가황에 있어서 가열단계 개시전의 가황공정의 공정단계들을 프로세스타이머를 사용해서 타이모우드에 따라 제어하는 제1제어단계와, 가황공정의 개시 또는 가열단계개시와 동시에 온도센서를 사용해서 타이어 또는 타이어성형 금형의 온도를 측정하고 이같이 측정된 온도를 사용하는 아레니우스 공식(Arrhenius equation) 또는 그 계수식에 따라 전산기를 사용해서 등가가황량을 계산하며, 미리 입력시킨 가열공정 경과시간 종료의 신호를 받아서 실제의 등가가황량과 미리 입력한 등가가황량 설정치와를 비교하여 일치하고 있거나, 또는 일치하고 있지 않으면 일치한 시점에서 가열단계를 종료시키는 등가가황량 모우드에 따라 행해지는 제1제어단계와, 가열단계 종료후의 공정단계들을 프로세스타이머를 사용하여 타이어의 모우드에 의한 제3단계로 구성되는 타이어의 가황상태 제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 전술한 신호가 수행해야 할 가열단계에서 요구되는 미리 설정된 시간에 상응하는 중단신호인 타이어의 가황상태 제어방법.

청구항 3

(정정) 금형에 장착한 타이어의 내부, 표면 또는 금형내측에 배치된 온도센서(23)와 이 온도센서(23)와 연결된 온도측정기구와, 가황공정의 시간을 제어하는 프로세스타이머(10)와, 이 프로세스타이머(10)에 접속되고 또 가황공정의 가열단계기간중에만 실제의 등가가황량(21)을 계산하여 등가가황량 설정치와 비교하기 위한 전산기(20)와, 실제의 등가가황량(12)이 등가가황량 설정치(22)에 도달할때에 가열단계를 종료시키는 기구 등으로 된 타이어의 가황상태 제어장치.

청구항 4

(정정) 제3항에 있어서 프로세스타이머(10)가 가열단계 수행에 소요되는 시간 종료에 상당하는 중단신호를 출력하는 스텝장치(41)를 구비한 타이어의 가황상태 제어장치.

청구항 5

(정정) 제3항 또는 제4항에 있어서, 프로세스타이머(10)에 부가적 타이머(30)가 구비되어 있는 타이머의 가황상태 제어장치.

청구항 6

(정정) 타이머 가황에 있어서, 가열단계 개시전의 가황공정의 공정단계들을 프로세스타이머를 사용해서 타이머의 모드에 따라 제어하는 제1제어단계, 가황공정의 개시와 동시에 온도센서를 사용해서 타이머 또는 타이머성형 금형의 온도를 측정하고 이같이 측정된 온도를 사용하는 아래니우스 공식 또는 그 계수식에 따라 전산기를 사용해서 실제의 등가가황량을 측정하며, 수행해야 할 가열단계에서의 최소필요설정시간의 경과를 나타내는 신호를 받는 시점에서 실제의 등가가황량과 등가가황량 설정치를 비교하고, 실제의 등가가황량이 등가가황량 설정치와 일치하거나 또는 일치하게 되는 경우, 아니면 장치의 오동작으로 인하여 실제의 등가가황량이 등가가황량 설정치와 동일하게 될 수 없는 경우에는 수행해야 할 가열단계에서의 최대필요 설정시간이 경과하였음을 표시하는 신호를 받아서 가열단계가 종료되도록 진행되는 등가가황량 제어모드에 따라 수행되는 제2제어단계와, 가열단계 종료후의 공정단계들을 프로세스타이머를 사용해서 타이머모드에 따라 제어하는 제3제어단계로 구성되는 타이머의 가황상태 제어방법.

청구항 7

(정정) 제6항에 있어서, 첫번째 언급된 신호가 프로세스타이머에서 출력되는 신호 또는 중단신호이고, 또 최대필요설정시간 신호가 프로세스타이머내에 구비된 부가적 타이머에서 출력되는 신호인 타이머의 가황상태 제어방법.

청구항 8

(정정) 제6항에 있어서, 첫번째 언급된 신호가 프로세스타이머에 구비된 부가적 타이머에서 출력되는 신호이고, 또 두번째 언급된 신호가 프로세스타이머에서 출력되는 신호 또는 중단신호인 타이머의 가황상태 제어방법.

청구항 9

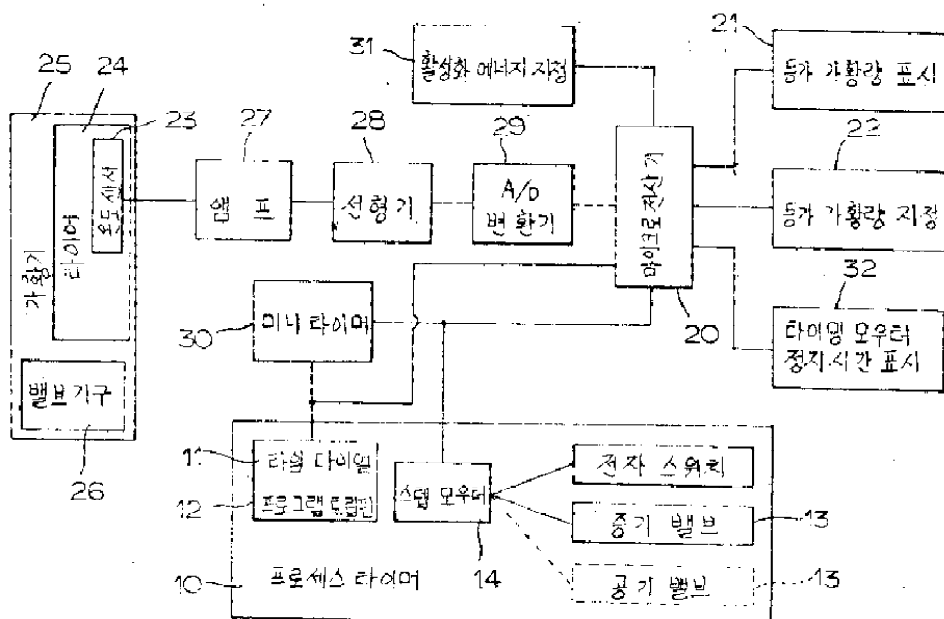
(정정) 제6항, 제7항 또는 제8항중 어느 하나에 있어서, 실제의 등가가황량이 등가가황량 설정치와 동등하게 될때, 그 신호를 받아서 프로세스타이머 시간다이얼을 다음 공정 개시점까지 신속 회동시켜서 가열단계를 종료시키게 되는 타이머의 가황상태 제어방법.

청구항 10

(정정) 제6항에 있어서, 첫번째 언급된 신호가 디지털프로세스타이머에서 출력되는 신호 또는 중단신호이고, 또 전술한 최대필요설정시간 신호가 이 디지털프로세스 타이머에서 출력되는 신호인 타이머의 가황상태 제어방법.

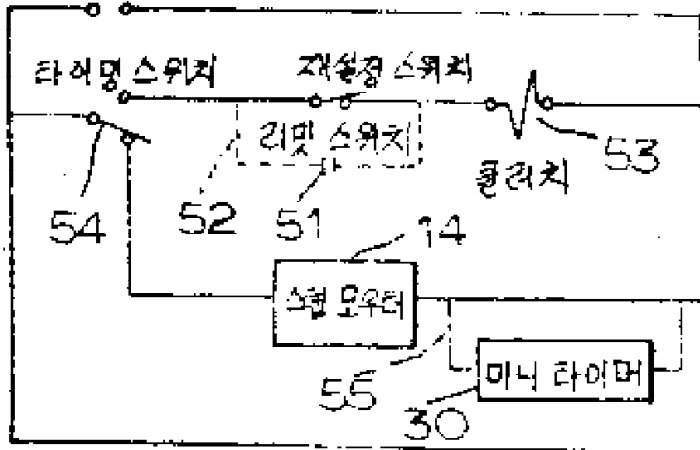
도면

도면1

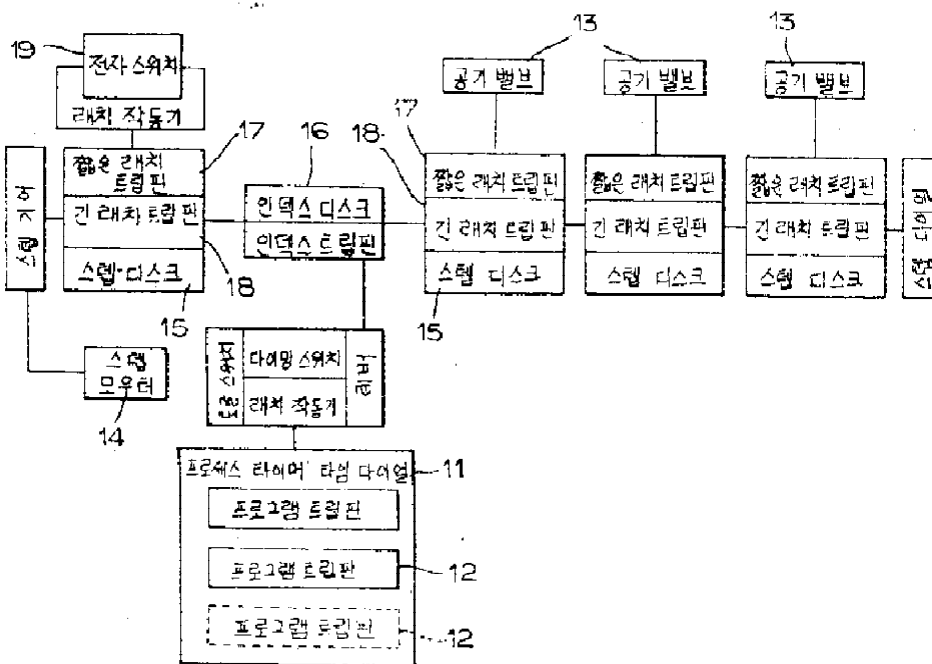


도면2

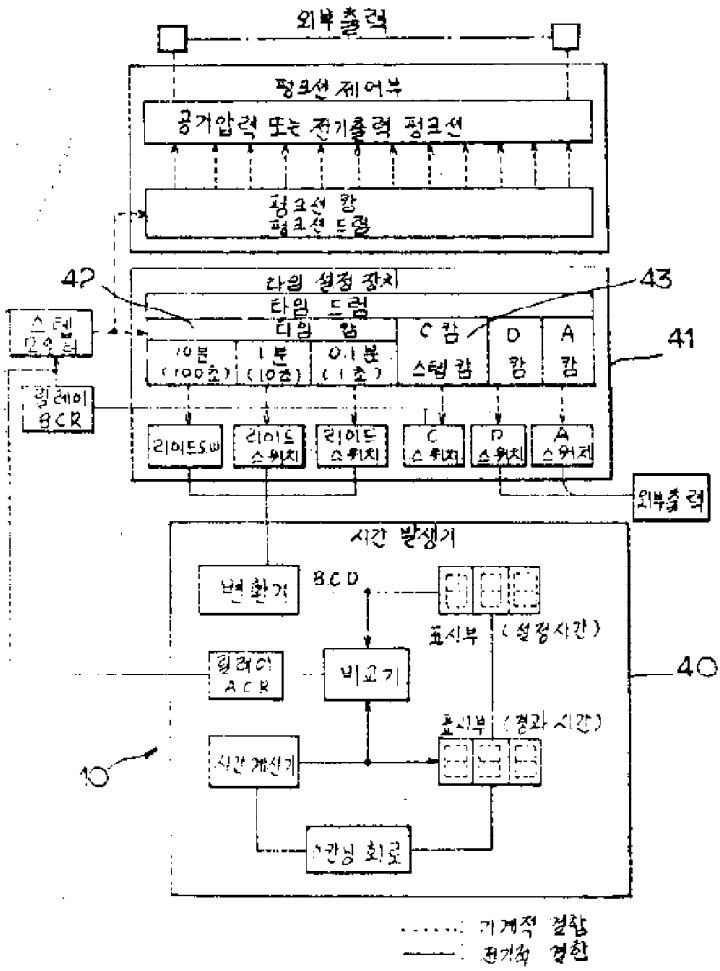
전산기/프로세서 타이머
절환 스위치



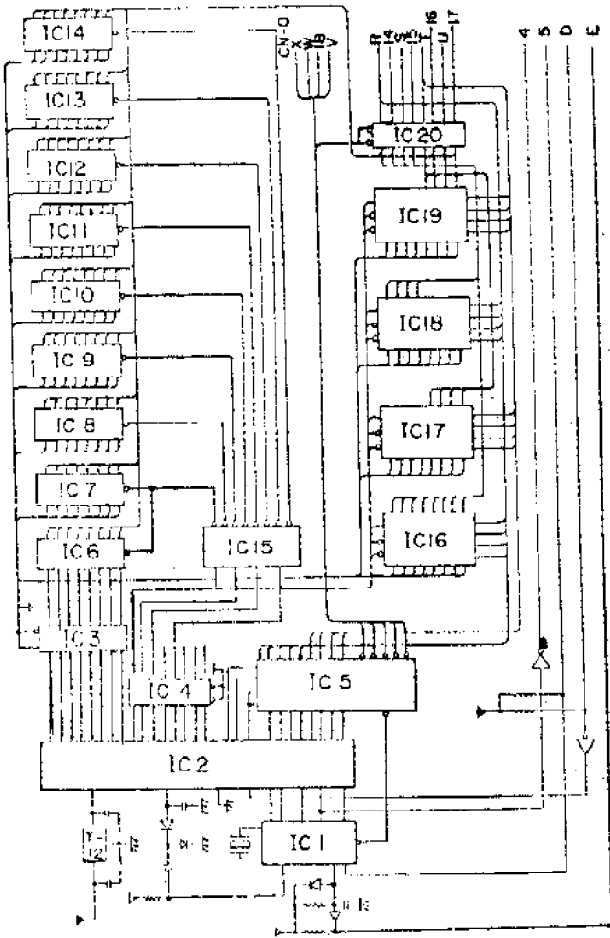
도면3



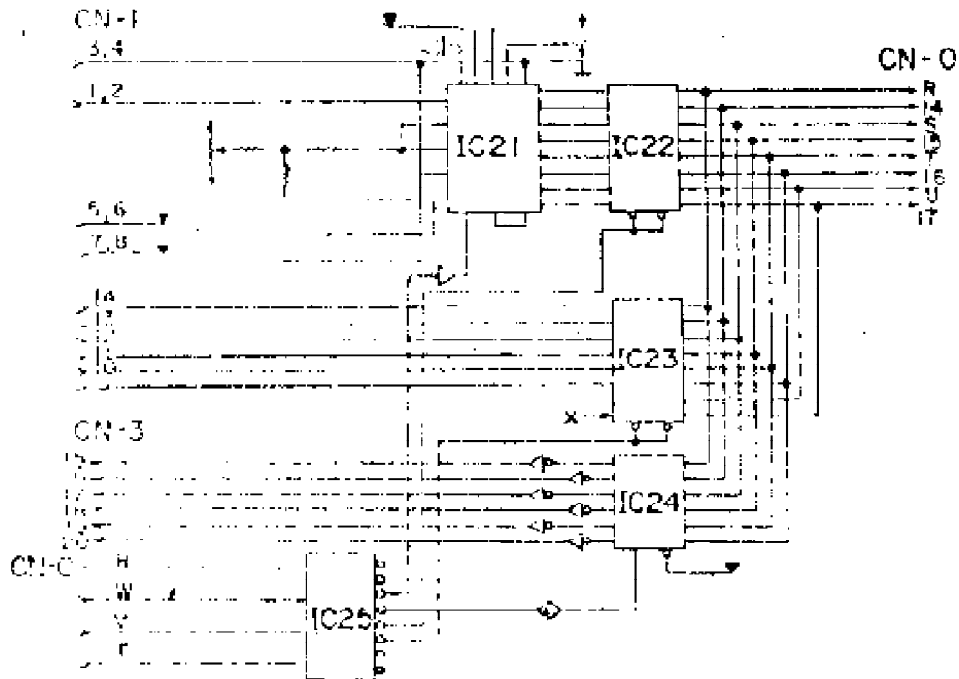
도면4



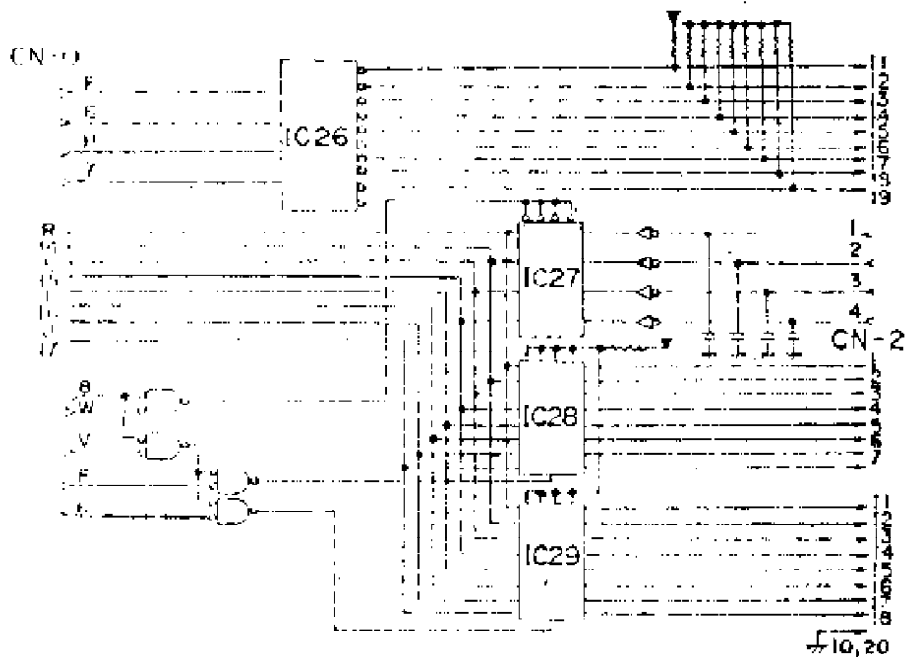
도면5



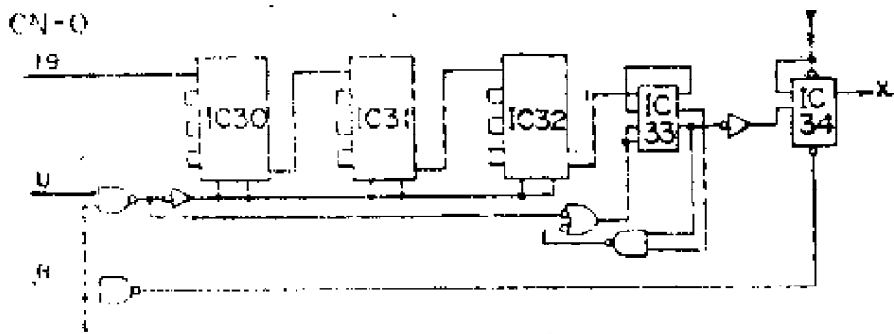
도면6



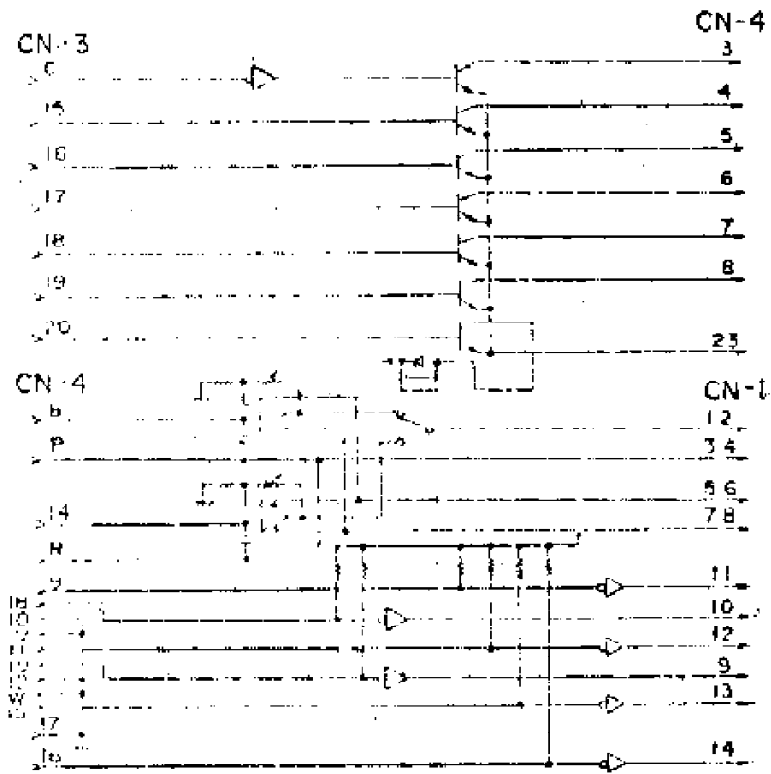
도면7



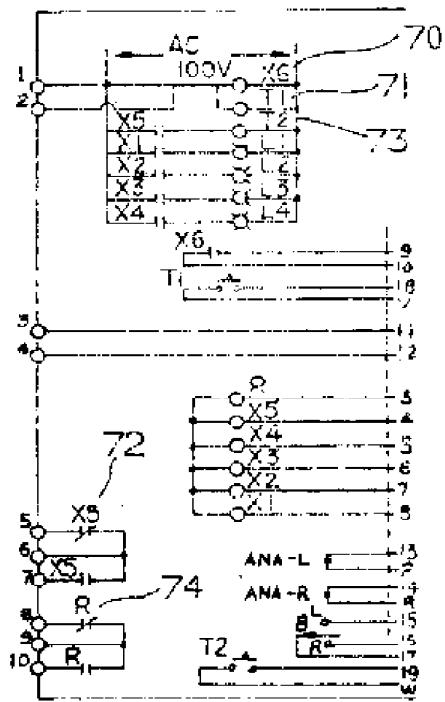
도면8



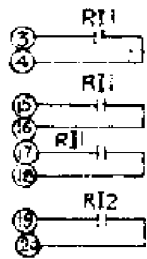
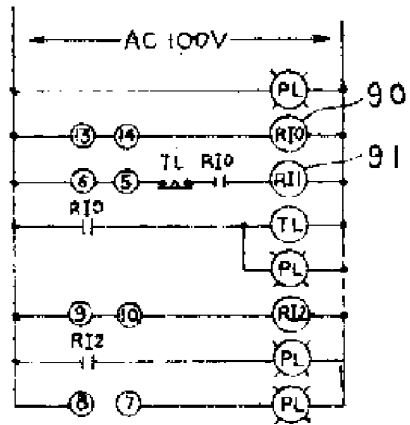
도면9



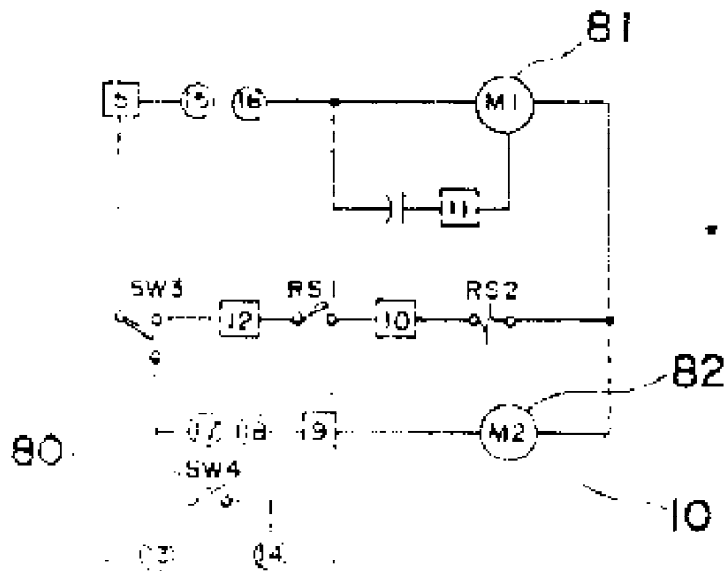
도면10



도면11



도면12



도면 13

