

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

B21F 11/00

B21F 21/00

(45) 공고일자 1989년07월13일

(11) 공고번호 89-002515

(21) 출원번호

특 1982-0000062

(65) 공개번호

특 1983-0008810

(22) 출원일자

1982년01월09일

(43) 공개일자

1983년12월14일

(30) 우선권주장

소 56-57124 1981년04월17일 일본(JP)

(71) 출원인

고오슈우하 네쓰렌 가부시끼가이사 아리가 다까오

일본국 시나가와구 히가시 고단다 2쵸메 16반 21고

(72) 발명자

후꾸하라 데쓰가즈

일본국 가나가와켄 히라쓰카시 오오가미 1921-2

(74) 대리인

장용식

**심사관 : 손재만 (책자공보 제1607호)****(54) 자동 가공라인에 있어서의 선재절단기와 자동가공 시스템과의 동기(同期)방법 및 장치****요약**

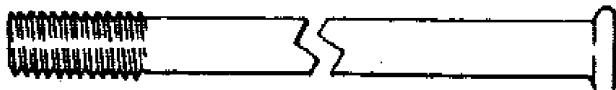
내용 없음.

**대표도**

(a)



(b)



(c)

**명세서**

[발명의 명칭]

자동 가공라인에 있어서의 선재절단기와 자동가공 시스템과의 동기(同期)방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 (a)도, 제 1 (b)도 및 제 1 (c)도는 각각 본 발명을 실시하는 자동가공라인에서 선재의 양단에 가공되는 형태가 다양하다는 것을 나타내는 가공품의 정면도.

제 2 도는 본 발명의 실시예의 개요를 설명한 평면도.

제 3 (a)도는 본 발명의 장치의 동작을 설명한 선도.

제 3 (b)도는 제 3 (a)도에 있어서의 절단시간과 가공시간이 순차적으로 동조(同調)하는 것을 설명하기 위한 선도.

제 4 도는 본원의 다른 실시예에 사용하는 속도설정장치의 회로도.

제 5 도는 본원의 다른 실시예에 의한 절단시간과 가공시간과의 동조가능한 범위의 구체예를 도시한 선도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 자동이송장치	2 : 선재절단기
3 : 자동이송 적재장치	4 : 자동가공 시스템
31 : 수납대	6, 61 : 속도 설정장치
Ec, LS : 검지기구	L : 소정길이의 선재의 길이
M : 구동원	R : 릴레이
SW : 소정길이의 선재	t : 고속 이송시간
T : 저속 이송시간	t+T : 절단시간
W : 선재	$\tau$ : 가공시간

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 자동이송장치를 가진 선재(線材)절단기에 선재를 이송하여 소정길이로 절단하고 이 절단된 소정길이의 선재를 자동이송적재장치에 의해서 자동가공 시스템에 이송하는 것을 내용으로 한 자동가공라인에 있어서의 선재 절단기와 자동가공시스템의 동기방법 및 장치에 관한 것이다.

종래 이런종류의 자동가공라인은 항상 일정한 길이의선재를 취급하며 또한 이 소정길이의 선재에 항상 일정한 가공을 한다는 조건하에 자동화를 가능하게 하여 실시되는 것이 통례였다.

이 경우 자동 가공라인의 단말(端末)에 위치하는 자동가공 장치에서의 일정한 가공에 필요한 항상 일정한 가공시간을 기준으로 하여 이 가공시간에 맞추어서 간헐적으로 소정길이의 선재를 자동가공 장치에 공급하기 위하여, 선재를 자동이송장치에 의해서 선재절단기에 소정길이 부분을 이송하여 전달할 때까지의 필요한 절단시간을 상기 가공시간에 일치시키면 되고 따라서 선재이송 속도도 항상 일정하면 되었다.

이런 종류의 자동 가공라인은 극히 생산성이 높고 또한 노동력이 절감되어 바람직하다.

그러나 이런 반면 단일규격품 생산능력밖에 구비하고 있지 않다고 하는 큰 결점도 있다.

따라서 예컨대 원 로트(One Lot)마다 소정길이의 선재의 길이가 여러종류이거나 가공내용도 복수(復數)종류이어서 변화가 많은 경우에는 선재를 각각의 로트마다 변경한 소정길이의 선재의 길이부분만 선재절단기에 이송하여 절단할 때까지에 요하는 절단시간은 자동이송장치의 선재이송속도를 변경시키지 않는한 변화하며, 가공내용이 변경되면 가공시간도 변화하므로 상기한 단일규격품 생산능력밖에 구비하고 있지 않은 자동 가공라인에서는 대응할 수 없다.

굳이 대응시키려고 하는 경우에는 소정길이의 선재 1개를 절단하는 데 요하는 절단시간( $To$  sec/1개)과 소정길이의 선재 1개를 가공하는데 요하는 가공시간( $\tau$  sec/1개)의 관계에 있어서

$$To < \tau$$

일때에는 가공이 늦어지기 때문에 자동가공라인중에 소정길이의 선재를 중간저장하는 장치 또는 장소가 필요하게 되어 이것들의 준비를 하지 않으면 선재설단기의 정지가 필요해지며

$$To > \tau$$

일때에는 소정길이의 선재의 절단이 늦어지기 때문에 자동 가공장치의 정지가 필요해진다.

상기 어느 경우에나 자동가공라인은 생산능력을 완전히 발휘할 수 없을 뿐만 아니라 자동화의 완전을 기하기 위해서는 다시 부대설비를 부가시킬 필요가 생긴다. 물론 각각 다종류의 소정길이의 선재의 길이, 가공내용에서 정해지는 가공시간에 적합한 자동가공라인을 복수 구비해 놓고 이것들의 절단시간과 가공시간의 변경에 대응시킬 수는 있다.

이 경우 각각의 자동가공라인의 생산능력에 알맞은 수요가 있으면 최상이지만 그렇지 않은 경우에는 방대한 설비투자에 비하여 극히 낮은 생산밖에 하지 못하게 되어 투자효율이 나빠져 문제가 된다.

또 근래 가공장치의 분야에도 컴퓨터를 도입하여 수치제어기능을 부여하는 방법이 개발, 실시되게 되었으나 장치가 복잡해져서 극히 고가의 설비로 될 뿐만 아니라 컴퓨터에 대한 데이터의 입력때문에 오히려 시간이 걸리는 경우도 생겨 일반적이라고는 말할 수 없다.

본 발명은 상기한 종래의 단일규격품 다양 생산적인 자동 가공라인에 존재하는 결점을 해소하고 또한 복잡 고가인 컴퓨터를 사용하는 수치제어장치에 의존하지 않고 어느 범위내에서 선재의 소정길이의 변경이나 복수종류의 가공의 선택에 따라 변화하는 가공시간의 변경에 대하여 1라인으로 대응 가능한 자동가공라인을 구성할 수 있는 선재절단기와 가공시스템의 동기방법 및 장치를 제공하기 위하여 이루어진 것이다.

본 발명의 요지는 자동이송장치를 구비한 선재절단기에 있어서, 자동이송장치에 의한 선재절단기로

의 선재이송속도를 고·저의 2속도로 자동절환가능하게 설정하는 동시에, 선재절단기와 자동가공시스템의 사이에 있어서 선재절단기에 의해서 절단된 소정길이의 선재를 자동가공시스템에 이송하는 이송작업장치의 수납대위에 상기 소정길이의 선재가 있는지의 여부와 자동가공시스템에서 소정길의 선재를 가공중인가의 여부를 동시에 또한 상시 검지하도록 하고 상기 선재 이송속도를 소정길이의 선재가 상기 수납대위에 있으며 또한 자동가공시스템에서 가공종이란 것이 동시에 검지되었을 경우는 저속으로, 그렇지 않을 경우는 고속으로 자동절환하여 선재절단기에 선재를 소정길이 이송하여 절단하는데 필요한 절단시간과 소정길의 선재를 자동가공시스템에서 가공하는데 필요한 가공시간 사이에 존재하는 시간차를 운전시간의 경과에 따라 순차적으로 축소하여 절단시간과 가공시간을 동조시키려고 하는 것이다.

본 발명은 소정길이의 선재의 길이( $L$ )가  $L_1, L_2 \dots L_n$  까지 여러 종류이며 또한 자동가공시스템에서 소정길이의 선재 양단부에 시행하는 가공이 각각 가공시간이 다른 나사전조(轉造)가공과 버튼헤드压(button head) 압조(造)가공의 2종류의 조합으로 되어 있으며, 따라서 제 1 (a)도로 표시한 나사-나사, 제 1 (b)도로 표시한 나사-버튼헤드, 제 1 (c)도로 표시한 버튼헤드-버튼헤드의 3가지 가공형태로 되므로 각각의 가공시간도  $\tau_a, \tau_b$  및  $\tau_c$ 로 상이한 경우를 예로 들어 설명한다.

제 2 도는 실시예의 개요를 설명하는 평면도이다.

1은 선재절단기(29)에 선재를 이송하는 자동이송장치이다.

이 자동이송장치(1)는 도시하지 않은 예컨대 페이 오프 스탠드(pay-off stand)에 권회(卷回)되어 있는 선재(W)를 구동원(M)에 의해서 소정속도로 회전구동되는 핀치로울러(11, 11)에 의해서 화살표에 따라서 선재절단기(2)에 이송한다.

선재절단기(2)는 상기 핀치로울러(11, 11)의 소정 회전속도와 회전시간의 곱에 의해서 정해지는 이 선재절단기(2)에 대한 선재(W)의 이송길이가 소정길이에 달하였을 때, 절단날(21)에 의해서 선재(W)를 이송중에 절단 가능하다(물론 정확한 길이를 얻기 위한 부대 장치가 구비되어 있으나 본 발명의 목적은 아니므로 그의 설명은 생략한다).

절단된 소정길이의 선재(SW)는 굵은선의 화살표에 따라서 낙하하여 선재절단기(2)와 후술하는 자동가공시스템의 사이에 배치되어 있는 자동이송작업장치(3)의 수납대위의 선재절단기(2)에 근접하는 한편 단부에 적재된다.

자동이송작업장치(3)는 예컨대 워킹 비임(Walking Beam)으로 이루어지며 수납대(31)는 그의 고정비임이며, 소정길이의 선재(SW)가 선재절단기(2)로 절단된 후에 낙하하여 적재된 장소는 이 고정비임상의 No. 1레인에 되도록 설정되어 있다.

워킹비임(3)이 도시하지 않은 가동비임은 후술하는 자동가공시스템의 가공시간에 따라서 그 가공완료에 동기하여 간헐적으로 동작이 되도록 그의 동작개시조건이 설정되어 있으며, 상기 고정비임상의 No. 1레인에 의해서 소정길이의 선재(SW)를 이 간歇적인 동작의 반복에 의해서 고정비임상의 No. 2레인, No. 3레인…No. n레인으로 순차적으로 이동시켜서 다른쪽 단부까지 이송하여 최후의 동작에 의해서 4로서 표시한 자동가공시스템에 이송한다.

자동가공시스템(4)은 예컨대 좌우대상으로 배설되어 있는 2개의 자동나사 전조장치(41 및 41')와 2개의 자동버튼헤드 압조장치(42 및 42')로 구성되는 가공장치군, 요구되는 가공형태에 따르기 위해 사용되는 장치를 가공정위치(加工定位置)에 이동배치하는 것을 가능케하는 장치이동용 레일(43, 43'), 및 상기 좌우의 가공정위치를 연결하는 선상에 배설되어 자동이송작업장치(3)로부터 소정길이의 선재(SW)가 이송되는 이송로울러군(44)으로 구성되어 있다.

이 이송로울러군(44)은 이송된 소정길의 선재(SW)를 화살표  $a \leftrightarrow b$  방향으로 변위시키고,  $a$ 방향으로 변위하였을 때에는 소정길이의 선재(SW)의 도면에 있어서의 좌단부를 좌측에 대기하는 가공장치로,  $b$ 방향으로 변위하였을 때에는 소정길의 선재(SW)의 도면에 있어서의 우단부를 우측에서 대기하는 가공장치로 가공이 가능하게 순회전 및 역회전한다.

또한 자동가공시스템(4)에는 가공이 끝난 소정길이의 선재(SW)를 배출하는 배출장치(도시하지 않음)가 부설되어 있다.

그리하여 상술의 자동이송장치(1)의 구동원(M)은 6으로서 표시한 속도설정장치와 이 속도설정장치(6)가 지시하는 속도를 구동원(M)이 유지하도록 그 회전속도를 제어하는 속도제어장치(7)에 의해서 소정의 고속회전 또는 저속회전을 하도록 설정되어 있다.

회전속도의 절환에는 상기 수납대(31)의 No. 1레인에 근접한 위치에 설치한 검지기구, 예컨대 리미트스위치(LS)와 자동가공 시스템내에 설치한 검지기구, 예컨대 이송로울러군(44)에 설치한 전기회로(Ec)를 사용한다.

상기 리미트 스위치(LS)는 접촉자를 No. 1레인상의 소정길이의 선재(SW)에 접촉가능하게, 또 전기회로(Ec)를 소정길이의 선재(SW)가 이송로울러군(44)위에 있으면 닫혀지도록 설정한다.

그러므로 소정길이의 선재(SW)가 No. 1레인상에 있는 동안은 리미트 스위치(LS)로부터 검지신호  $S_1=1$ 이, 그렇지 않을 경우에는 검지신호  $S_1=0$ 이 출력되고 또 소정길이의 선재(SW)가 이송로울러군(44)위에 적재되면서 가공중인 동안은 전기회로(Ec)로부터 검지신호  $S_2=1$ , 그렇지 않을 경우에는 검지신호  $S_2=0$ 이 출력되게 된다.

상기 각각의 검지신호( $S_1$ ) 및 ( $S_2$ )는 AND소자(5)에 이송되어 AND소자(5)에 있어서

$$S_1 \times S_2 = 1$$

$$S_1 \times S_2 = 0$$

로서 처리된다.

AND소자(5)의 출력( $S_3$ )은 릴레이(R)를 통하여 접속되는 속도설정장치(6)에 보내진다.

이 속도설정장치(6)는 구동원(M)의 회전속도를 소정의 고속으로 유지하는 고속회로(V<sub>1</sub>)와 저속으로 유지하는 저속회로(V<sub>2</sub>)를 내장하고 AND소자(5)의 출력(S<sub>3</sub>)을 받아서 동작되는 상기 릴레이(R)에 의해 예컨대 상기 출력(S<sub>3</sub>)이 1인 경우에는 저속용 회로(V<sub>2</sub>)의 접점을 접속시켜서 스위치를 닫하게 하는 한편 고속용회로(V<sub>1</sub>)의 접점을 분리시켜서 열리게 하며 상기 출력(S<sub>3</sub>)이 0인 경우에는 저속용회로(V<sub>2</sub>)의 접점을 분리시켜서 열리게 하는 한편, 고속용회로(V<sub>1</sub>)의 접점을 접속시켜서 스위치가 닫히는 것을 유지하도록 구성되어 있다.

그리고 고속용회로( $V_1$ ) 및 저속용회로( $V_2$ )에는 속도조건 설정용의 가변저항기가 각각 직렬접속되어 있다.

자동이송장치(1)는 선재(W)의 이송속도를 상술한 리미트스위치(LS)로부터의 신호( $S_1$ )와 전기회로(Ec)로부터의 신호( $S_2$ )에 의해서 속도설정장치(6)에서 (1)수납대(31)의 No. 1레인에 소정길이의 선재(SW)가 없다는 것과 소정길의 선재(SW)를 가공중이라는 것이 겹지되었을 경우

(2) 수납대(31)의 No. 1 레인에 소정길이의 선재(SW)가 있다는 것과 소정길의 선재(SW)를 가공중이라는 것이 검지되었을 경우

(3) 수납대(31)의 No.1레인에 소정길이의 선재(SW)가 있다는 것과 소정길의 선재(SW)를 가공완료하였다는 것이 검지되었을 경우

의 회로가 각각의 경우에 자동적으로 닫혀지며 이에 수반하여 자동적으로 절환되는 구동원(M)의 회전속도에 따라서 고속이송( $V_1$ ) 또는 저속이송( $V_2$ )으로 이송속도를 변화시키면서 선재절단기(2)에 대한 이송이 가능하다.

상기 속도설정장치(6)에 의해서 설정하는 구동원(M)의 회전속도의 고속( $V_1$ ) 및 저속( $V_2$ )에 의해서 정해지는 선재 이송속도의 고속  $V_1$  ( $m/min$ ) 및 저속  $V_2$  ( $m/min$ )은 이 자동가공라인에서 가동되는 소정길이의 선재(SW)의 최장-최단의 길이(L)와 가공시간( $\tau$ )의 최장-최단의 시간을 감안하여 구체적으로 설정된다.

상기 구성으로 이루어진 자동 가공라인을 운전하는 경우를 다음에 설명한다.

자동 가공라인의 시동시에는 이송적재장치(3)인 워어킹 비임(31)의 No. 1레인에는 소정길의 선재(SW)는 없으며, 따라서 리미트 스위치(LS)의 신호는  $S_1 = 0$ 이며 또 자동 가공시스템(4)에도 소정길이의 선재(SW)는 없으며 따라서 전기회로(Ec)로부터의 신호도  $S_2 = 0$ 이므로 구동원(M)의 속도설정장치(6)는 고속회로( $V_1$ )를 닫은 상태에 있다.

그래서 자동이송장치(1)는 고속이송  $V_1$  ( $m/min$ )에 의해 선재(W)를 선재절단기(2)에 이송하고 이 선재 절단기(2)는 이송된 선재(W)가 소정길이(L)에 달하면 자동적으로 동작하는 절단날(21)에 의해서 선재(W)를 절단한다.

절단될 길이(L)로 된 소정길이의 선재(SW)는 워어킹비임(3)의 수납대(31)의 No. 1레인에 낙하한다.

워어킹비임(3)의 가동비임은 점프(Jump)이송에 의해서 No.1레인상의 소정길이의 선재(SW)의 No.2레인에 이동시키며 이후 소정길의 선재(SW)의 No.1레인에 도래할 때마다 순차적으로 이 동작을 간헐적으로 반복하여 n회의 간헐동작후 자동가공시스템(4)에 이 소정길이의 선재(SW)를 이송한다.

이 동안 상기 선재절단기(2)는 후속해서 고속이송  $V_1$  ( $m/min$ )으로 이송되는 선재(W)를 순차적으로 소정길이의 선재(SW)로 절단하는 동작을 간헐적으로 반복해가고 있다.

최초에 절단된 소정길이의 선재(SW) 및 이것에 후속하는 소정길이의 선재(SW)는 No.1에 낙하하여 위 어킹비임(3)의 동작으로 다음의 레인에 이동할 때까지의 근소한 시간을 체류하는 동안, 리미트 스위치(LS)의 접촉자와 접촉을 유지하므로 이 리미트 스위치(LS)로부터는 간헐적으로 No.1레인상에 소정길이의 선재(SW)가 있다는 경지신호  $S_1=101$  발해진다.

이 신호  $S_1 = 1$ 은 AND소자(5)에 입력되지만 최초의 소정길이의 선재(SW)가 자동가공시스템(4)에 이송될 때까지는 이 자동가공시스템(4)으로부터의 신호는  $S_2 = 0$ 이므로 속도설정장치(6)의 회로는 고속( $V_1$ )을 유지하고 있다.

최초의 소정길이의 선재(SW)가 상기 자동가공시스템(4)의 이송로율려운(44)위에 이송되면 이율려

군(44)에 설치되어 있는 전기회로(Ec)는 닫혀져서 검지신호  $S_2=1$ 을 발한다.

이 신호  $S_2=1$ 은 소정길이의 선재(SW)가 로울러군(44)위를 좌 및 우로 변위하여 좌단부 및 우단부가 각각 가공처리된 후 편치로울러군(44)위로부터 배출될 때까지 출력된다.

한편 워어킹비임(3)의 가동비임의 동작에 의해서 No.n레인의 소정길이의 선재(SW)를 로우리군(44)위에 이송한 결과로서 No.1레인은 빈레인으로 되므로, 리미트스위치(LS)로부터의 검지신호  $S_1=0$ 으로 되고 따라서 선재(W)는 종래와 같이 고속이송  $V_1$  ( $m/min$ )으로 보내져서 선재절단기(2)에 의해서 절단되어 No.1레인에 낙하한다.

이 소정길이의 선재(SW)는 자동가공시스템에서 가공중의 소정길이의 선재(SW)가 가공완료될 때까지 가동비임이 동작하지 않기 때문에 그대로 No.1레인상에 있어서 리미트 스위치(LS)의 접촉자에 접촉을 계속하며 따라서 리미트 스위치(LS)로부터는 이 동안 검출신호  $S_1=101$  출력된다.

여기에 있어서 AND소자(5)에는  $S_1=1$  및  $S_2=101$  입력하게 되고 출력( $S_3$ )을 릴레이(R)에 송출한다.

릴레이(R)는 이에 의해서 동작되어 고속회로( $V_1$ )의 단자를 개방으로 하는 동시에 저속회로( $V_2$ )의 단자를 낙하하므로 고속회로( $V_1$ )는 열려지고 또한 저속회로( $V_2$ )는 닫혀지게 된다. 따라서 구동원(M)의 회전은 고속회전( $V_1$ )으로부터 자동적으로 저속회전( $V_2$ )으로 절환된다.

구동원(M)에 의해서 회전구동되는 자동이송장치(1)의 편치로울러(11, 11)는 상기 구동원(M)의 회전 속도의 자동절환에 수반하여 선재(SW)의 이송속도를 고속이송( $V_1$ )으로부터 저속이송( $V_2$ )으로 변경하고 이 저속이송( $V_2$ )은 소정길이의 선재(SW)가 가공중에 있는 동안 유지된다.

소정길이의 선재(SW)의 가공이 완료하여 자동가공시스템(4)으로부터 배출되면 전기회로(Ec)는 열려지게 되므로, 이 전기회로(Ec)로부터의 검출신호는  $S_2=001$  출력되어 이것이 입력되는 AND소자(5)에는  $S_1 \times S_2=0$ 으로 되므로  $S_3$  출력을 정지한다.

출력  $S_3$ 의 입력이 없어지면 릴레이(R)는 속도설정장치(6)에 있어서의 저속회로( $V_2$ )를 닫힌상태로 유지할 수 없게되어 이것을 해방하는 동시에 고속회로( $V_1$ )가 닫혀지게 되며 이것에 따라 구동원(M)의 회전속도로 고속( $V_1$ )으로 복귀, 자동이송장치(1)의 편치로울러(11, 11)의 선재(W)의 이송속도도 고속이송( $V_1$ )으로 복귀한다.

한편 이 시점에서 자동가공시스템(4)과 연동하도록 설정되어 있는 워어킹비임(3)은 가공이 끝난 소정길이의 선재(SW)가 자동가공시스템(4)으로부터 도시하지 않은 배출장치에 의해서 배출되면 동작되어 그때까지 No.1레인상에 있었던 소정길이의 선재(SW)를 No.2레인에, No.2레인에 있었던 소정길이의 선재(SW)를 No.3레인에 이동시키며 No.n레인상에 있었던 소정길이의 선재(SW)를 자동가공시스템(4)에 이송하므로 자동가공시스템(4)에서의 다음의 가공이 시작되는 동시에 상기 No.1레인은 빈레인으로 되어서 선재절단기(2)로부터 낙하되어오는 소정길이의 선재(SW)를 대기하는 상태로된다.

따라서 리미트스위치(LS)로부터는 신호  $S_1=001$  출력하여 상기와 같이 자동가공시스템(4)으로부터의 가공중의 신호  $S_2=101$  출력되더라도 AND소자(5)는 출력하지 않으며, 따라서 선재이송속도는 고속이송( $V_1$ )을 유지하여 선재(W)는 고속으로 선재절단기(2)에 이송되어서 절단되고 절단된 소정길이의 선재(SW)는 낙하하여 빈 No.1레인에 보충된다.

소정길이의 선재(SW)의 가공이 완료할 때마다 상기 동작이 반복되어 자동가공라인의 자동운전이 속행된다.

상술한 자동운전의 과정에서 소정길이의 선재인 길이(L)의 선재(W)를 선재절단기에 이송하여 절단할 때까지에 요하는 고속이송  $V_1$  ( $m/min$ )에서의 이송시간( $t$ )과 저속이송  $V_2$  ( $m/min$ )에서의 이송시간( $T$ )의 합으로 이루어지는 절단시간( $t+T$ )과 가공시간( $\tau$ )의 시간차는 상기 양 이송시간( $t$ )와 ( $T$ )와의 배분이 자동적으로 변화함으로써 점차 축소되어 가공시간( $\tau$ )과 동조하도록 된다.

이것을 제 3 (a)도에 표시한 횡축에 시간(sec)을 취하고 종축에 동작을 나타낸 동작설명도로 설명한다. 단, 설명이 번잡해지는 것을 피하기 위하여 다음 조건에 따른다. (1)선재절단기(2)로 절단된 소정길이의 선재(SW)가 절단으로부터 수납대(31)의 No.1레인에 낙하할 때까지의 낙하시간은 무시하여 0sec로 한다. (2)자동가공시스템(4)에서의 가공이 끝난 소정길이의 선재(SW)의 배출과 그것에 따라 이송적재장치(3)로부터 미가공된 소정길이의 선재(SW)를 보충하는데 요하는 시간은 무시하여 0sec로 한다.

자동가공라인의 운전개시후 소정길이의 선재(SW)가 워어킹비임(3)의 No.1레인으로부터 No.n레인까지의 전레인에 충족될 때까지는 신호  $S_1=0$ ,  $S_2=001$ 으로 출력( $S_3$ )도 없고, 따라서 선재(W)는 고속이송  $V_1$  ( $m/min$ )의 속도로 선재절단기(2)에 이송되어 to sec마다 동작하는 절단날(21)에 의해서 절단되어 길이(L)의 소정길이의 선재(SW)로 되어서 상기 전레인에 순차적으로 적재된다.

이어서 워어킹비임(3)의 동작에 의해 소정길이의 선재(SW)는 자동가공시스템(4)에 이송되어 가공시간( $\tau$ )을 요하는 ①가공사이클이 개시되며 신호  $S_2=101$  출력된다. 그러나 이 시점에서는 상기 워어킹비임(3)의 동작에 따라 No.1레인은 빈레인으로 되어 있으므로 리미트 스위치(LS)로부터의 검지신호  $S_1=0$ , 따라서  $S_3$ 의 출력은 없으며 선재 이송속도는, 고속이송( $V_1$ )이 to sec동안 유지되고 선재(W)는 to sec후에 길이(L)인 소정길이의 선재(SW)로 절단되어 No.1레인에 낙하하여 이에 의해 신호  $S_1=101$  출력되고 또한 가공은 계속중에 있으므로  $S_3$ 이 출력하여 선재이송속도는 저속  $V_2$  ( $m/min$ )로 변

경된다.

저속( $V_2$ ) 이송은 ①가공사이클의 완료에 의해서 동작하는 워어킹비임(3)이 소정길이의 선재(SW)를 No.1레인으로부터 No.2레인에 송출하여 이 레인을 빙레인으로 할 때까지 계속하여 ②가공사이클 개시시에 고속( $V_1$ )이송으로 복귀하므로, ①가공사이클  $\tau$  sec의 동안에는 이 ①가공사이클에서 가공되는 소절길이의 선재(SW)를 보충하는 소정길이의 선재(SW)의 절단시간  $t_{0-t} = \tau$  sec 및 ②가공사이클에서 보충하는 소정길이의 선재(SW)의 절단시간의 일부  $T\tau$  sec가 포함되어 있게 된다.

따라서 다음의 ②가공사이클 개시시에는 이 ②가공사이클에 대응하여 보충되어야 할 소정길이의 선재(SW)의 길이( $L$ )의 일부( $V_2 T$ ) ①상당분은 이미 선재절단기(2)에 이송되어 있게 된다. 그 때문에 ②가공사이클 개시후 고속( $V_1$ )으로 복귀한 후에 이송하여야 할 선재의 길이는  $L - V_2 T = V_1 \tau$  이면 족하다. 또 ②가공사이클( $\tau$ ) 내에서도 ③가공사이클 대응분의 선재(W)의 이송이  $V_2 T$  상당분만 행해지고 또한 No.1 레인상에서의 소정길이의 선재(SW)의 체류시간은 ①가공사이클에 비하여 길어져서 그에 따라 저속( $V_2$ )에서의 선행이송분의 길이( $l$ )는 길어진다. 이것을 수식으로 표시하면,

$$\text{①가공사이클 } l_{①} = T_{①} \frac{V_2}{60} = (\tau - \frac{60}{V_1} L) \frac{V_2}{60}$$

$$\begin{aligned} l_{②} &= T_{②} \frac{V_2}{60} \\ &= \frac{\tau V_2}{60} \left(1 + \frac{V_2}{V_1}\right) - L \frac{V_2}{V_1} \left(1 + \frac{V_2}{V_1}\right) \end{aligned}$$

②가공사이클

$$\begin{aligned} l_{③} &= T_{③} \frac{V_2}{60} \\ &= \frac{\tau V_2}{60} \left[1 + \frac{V_2}{V_1} + \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2\right] \\ &\quad - L \frac{V_2}{V_1} \left[1 + \frac{V_2}{V_1} + \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2\right] \end{aligned}$$

①가공사이클

$$\frac{V_2}{V_1}$$

여기서  $\frac{V_2}{V_1}$  를  $\alpha$ 로 바꿔놓고

$$= \frac{\tau V_2}{60} \cdot (1 + \alpha + \alpha^2) - L \alpha (1 + \alpha + \alpha^2) \text{ 따라서},$$

$$\begin{aligned} l_n &= T_n \frac{V_2}{60} \\ &= \frac{\tau V_2}{60} (1 + \alpha + \alpha^2 + \dots + \alpha^{n-1}) \\ &\quad - L \alpha (1 + \alpha + \alpha^2 + \dots + \alpha^{n-1}) \\ &= \frac{\tau V_2}{60} \cdot \frac{1 - \alpha^n}{1 - \alpha} - L \alpha \cdot \frac{1 - \alpha^n}{1 - \alpha} \end{aligned}$$

①가공사이클

그런데  $\alpha < 1$

따라서 가공사이클  $n \rightarrow \infty$ 에서

$$l_n = \frac{1}{1 - \alpha} \left( \frac{\tau V_2}{60} - L \alpha \right) = \text{const.}$$

와 같이 되어 선행이송분의 길이  $|$ 은 그의 증가율을 축소하면서 증가하여, 결국 그 값은 시간의 경과와 함께 있는 값…… 즉 고속이송시간( $t$ )과 저속이송시간( $T$ )의 가공시간( $\tau$ )에 대한 최적배분치로 되어서 가공시간과 절단시간( $t+T$ )이 동조한다.

제 3 (b)도는 고속이송속도( $v_1$ )를 저속이송속도( $V_2$ )의 2배로 하여 각 가공사이클( $\tau$ )마다에 대응하는 선재(W)의 이송개시시를 기준으로 길이(L) 분의 선재(W)의 고·저 각각의 이송시간의 배분을 종축에 길이(L)를 취하고, 횡축에 시간을 취하여 도시한 것이다. 가공시간( $\tau$ )에 대하여 길이(L)를 이송하여 절단하는 절단시간( $t+T$ )이 가공사이클의 진행에 따라서 저속이송( $V_2$ )의 시간을 증가하여 수가공사이클 후에는 거의 이상적인 고속이송  $V_{1@}$ 과 저속이송  $V_{2@}$ 의 배분시간으로 되어 가공시간( $\tau$ )과 절단시간( $t+T$ )의 동조가 달하여지는 것이 이 제 3 (b)도에 의해서 명백하게 된다.

한편 제 3 (b)도는 또 고속이송( $V_1$ )과 저속이송( $V_2$ )등에 의한 단위시간당의 이송길이의 차의 범위가 절단시간( $t+T$ )과 가공시간( $\tau$ )의 동조를 가능하게 하는 소정길이의 선재(SW)의 길이(L)의 한계와 가공시간( $\tau$ )의 범위를 규제하는 것인 것을 나타내고 있다. 즉 가공시간( $\tau$ )을 기준으로 하였을 경우에는 고속이송  $V_1$ (m/min) 및 저속이송  $V_2$ (m/min)만으로의 이송을 각각 표시하는 선( $V_1$ ) 및 ( $V_2$ )과 가공시간( $\tau$ )과의 각각의 교차점에 의해서 구할 수 있는 L최대(maximum) 및 L최소(minimum)간에 소정길이의 선재(SW)의 길이가 들어 있지 않으면 만일 소정길이의 선재(SW)가 L maximum 이상의 길이에서는 절단대기, L minimum 이하의 길이에서는 가공대기의 현상이 생긴다. 또 소정길이의 선재(SW)의 길이(L)를 기준으로 하였을 경우에는 고속이송  $V_1$ (m/min) 및 저속이송  $V_2$ (m/min)만으로의 이송을 각각 표시하는 ( $V_1$ ) 및 ( $V_2$ )와 소정길이의 선재(SW)의 길이(L)와의 각각의 교차점에 의해서 구해지는  $\tau_{\text{minimum}}$  및  $\tau_{\text{maximum}}$ 간에 가공시간( $\tau$ )이 들어 있지 않으면 안되고 만일 가공시간( $\tau$ )이  $\tau_{\text{minimum}}$  이하에서는 선재절단대기,  $\tau_{\text{maximum}}$ 에서는 가공대기 현상이 발생한다.

따라서 실시예에 있어서 상기 현상을 회피할 필요가 있다. 이것의 대책으로서 고·저의 이송속도의 차를 가변저항기의 조정에 의해서 크게하면 절단시간( $t+T$ )과 가공시간( $\tau$ )과의 동조 가능범위를 확대할 수는 있다.

그러나 이 방법으로는 고·저 2속도의 차가 너무크면 전동기(M)의 관성회전 기타 기계적인 문제가 생겨서 적정한 이송제어가 곤란해진다.

본 발명은 상기 절단시간( $t+T$ )과 가공시간( $\tau$ )의 동조 가능한 범위를 확대하기 위하여 이송속도의 제어를 적정하게 행할 수 있는 범위내에서 고속이송  $V_1$ (m/min)과 저속이송  $V_2$ (m/min)을 1조로 한 고레벨의 이송 속도의 조(組)로부터 저레벨의 이송속도의 조까지 복수조를 갖추고 이중에서 소정길이의 선재의 길이(L)와 가공시간( $\tau$ )의 설정조건에 따라서 적절하게 선택한 1조를 사용하여 자동가공라인을 운전하는 것이다. 이것을 제 4 도에 도시한 실시예에 따라 설명한다. 제 4 도에 있어서 61로서 도시한 것은 제 2 도의 6에 상당한 속도설정장치이나 이 속도설정장치(61)의 고속회로( $V_1$ )와 저속회로( $V_2$ )는 릴레이(R)의 동작에 의해서 한쪽이 닫혀지면 다른쪽이 열려지는 단자에 각각 접속하는 3개의 병렬회로로 되어 있다.

고속회로( $V_1$ )의 병렬회로( $Hv_1$ ,  $Mv_1$  및  $Lv_1$ )의 각각과 저속회로( $V_2$ )의 병렬회로( $Hv_2$ ,  $Mv_2$  및  $Lv_2$ )의 각각에는 단자가 삽입되어 있으며 이 단자중  $Hv_1$ 과  $Hv_2$ 의 단자는 선택스위치(Hs)에 의해서 동시에 닫혀지게 되며  $Mv_1$ ,  $Mv_2$ 의 단자는 선택스위치(Ms)에 의해서 동시에 닫혀지게 되고,  $Lv_1$ 과  $Lv_2$ 의 단자는 선택스위치(Ls)에 의해서 동시에 닫혀지게 되도록 구성되는 동시에 각각의 회로에는 가변저항기가 직렬접속되어 있어 구동원(M)에 부여하는 속도조건을 이 가변 저항기에 의해서  $Hv_1$ ,  $Mv_1$  및  $Lv_1$ 의 회로는 각각 고레벨, 중간레벨 및 저레벨의 속도범위에 있어서의 고속의 회전속도를, 또  $Hv_2$ ,  $Mv_2$  및  $Lv_2$  회로는 각각 고레벨, 중간레벨 및 저레벨의 속도범위에 있어서의 저속의 회전속도를 취하도록 설정하고 있다.

따라서 자동가공라인의 운전개시에 있어서 상기 선택스위치의 선택에 의해서 선재의 이송속도는 Hs의 선택으로 비교적 고속의 범위내에서의 소정의 고저 2단계의 속도의 절환으로 되며, Ms의 선택으로 중간속도의 범위내에서의 소정의 고저 2단계의 속도의 절환으로 되고, 또 Ls의 선택으로 비교적 저속의 범위내에서의 소정의 고저 2단계의 속도의 절환으로 되어서 선재의 이송이 행하여지게 된다.

그 때문에 고·저의 이송속도의 조합을 고레벨의 속도범위로부터 저레벨의 속도 범위까지 병설(並設) 또는 일부중복하여 설치한다면 각 조마다에 존재하는 절단시간( $t+T$ )과 가공시간( $\tau$ )과의 동조가능한 범위를 무리없이 비약적으로 확대할 수가 있으며 더욱기 선택스위치의 버튼조작만으로 극히 용이하게 행할 수가 있다.

물론 고속, 저속을 1조로 하는 회로구성은 제 3 도에 표시한 3조에 한하는 것은 아니며 가공내용에 따른 가공시간과 가공되는 소정길이의 선재의 길이에 따라서 필요하다고 생각되는 조수가 설정된다. 제 5 도는 3조를 설정한 경우의 실시예를 도시한 것으로서 고레벨의 속도의 조합을  $V_1 = 40\text{m/min}$ ,  $V_2 = 25\text{m/min}$  중간레벨(M)의 속도의 조합을  $V_1 = 30\text{m/min}$ ,  $V_2 = 15\text{m/min}$  중간레벨(L)의 속도의 조합을  $V_1 = 20\text{m/min}$ ,  $V_2 = 8\text{m/min}$ 으로 하였을 경우에 가공시간( $\tau$ )에 대응하여 절단시간( $t+T$ )을 동조시키는 것 이 가능한 소정길이의 선재의 길이(L)의 범위를 종축에 길이(L), 횡축에 가공시간( $\tau$ )을 취하여 각각 H, M 및 L로서 표시한 것으로서 이것에 의해 3조의 2속도 조합으로 극히 광범위한 가공시간( $\tau$ )과 소정길이의 선재(SW)의 길이(L)의 변경에 대처하여 절단시간( $t+T$ )과 가공시간( $\tau$ )의 동조가 가능하다는 것이 증명된다.

이상 설명한 것은 자동가공라인을 표준적인 조건설정하에 운전시킨 경우이나 본 발명은 특수한 상태에 있어서도 셀프매칭 기능을 발휘한다. 예컨대 어떤 이유에 의해서 자동가공라인을 비상정지시킨

후 다시 동작시킬 때 선재가 선재절단기(2)안에 어느 길이부분을 이송한 상태에서 시작하였다고 하더라도 다시 나머지 길이부분이 이송되어 소정길이에 달하여 절단하지 않는한 소정길이의 선재는 낙하하여 수납대(31)의 No.1 레인상에 적재되지 않으므로 신호  $S_1=10$ 이 발하여지는 일은 없으며, 또 운전의 중단에 의해서 수납대(31)상에 소정길이의 선재가 없는 경우에는 워어킹비임(3)으로부터 자동가공시스템으로의 소정길이의 선재의 이송이 중단되므로 이에 따라 신호  $S_2=1$ 은 발신되지 않으며 선재이송속도는 고속( $V_1$ )을 유지하여 절단을 계속하게 되고 이와 같은 경우라도 운전시간의 경과에 따라서 순차적으로 설정된 표준적인 자동가공사이클에 복귀한다. 이 자동동조기능은 자동가공라인에 속하는 각각의 장치의 시동 조건이 상이하는 경우에 있어서도 그 기능을 상기와 같이 발휘하여 보정하는 것에는 변함이 없다.

또 상기 실시예에서는 검지기구로서 리미트 스위치(LS) 및 전기회로(Ec)를 사용하여 설명하였으나 이것에 한정되는 것은 아니며 절단직후의 소정길이의 선재가 있는지의 여부와 소정길이의 선재가 가공중인가의 여부가 검지되는 수단이면 족하고 또 상기 수단에 대응하여 그 검지신호를 속도설정장치에 전달하는 방법도 상기 실시예와는 달라지는 것도 당연한 것이며 이것들은 본 발명의 범위에 포함되는 것이다.

그리고 상기 실시예에서는 자동이송적재장치로부터 자동가공 시스템에 소정길이의 선재를 이송적재하여 가공을 하도록 하고 있으나 자동이송적재장치와 자동가공시스템을 중첩배치하여 자동 이송적재장치에 의해서 소정길이의 선재가 이동중에 좌·우의 단부를 순차적으로 가공하도록 설정하는 것도 가능하며 이 경우에는 자동이송적재장치의 소정길이의 선재 이동 사이클은 좌·우 어느쪽이든가 긴 가공시간에 맞추며 또한 소정길이의 선재가 가공중인지의 여부의 검지기구는 최종 가공장치에 설치하면 된다. 또 부언한다면 가공의 종류는 실시예에 표시한 바와 같은 소정길이의 선재의 양단부 소성(塑性) 가공에 한정되는 것은 아니며, 한편 단부가 공이나 가공이 절삭가공 기타의 가공이라 할지라도 본 발명이 적용되는 것도 물론이다.

본 발명의 자동가공라인에 있어서의 작용·효과는, (1) 선재를 절단기에 이송하여 절단하는 데 요하는 절단시간을 고·저의 2속도의 이송속도를 배분함으로써, 가. 가공의 종류에 의해서 달라지는 자동가공시스템에 있어서의 가공시간의 변경에 절단시간을 동조시키는 것을 가능하게 하며, 나. 가공되는 소정길이의 선재의 길이에 변경이 있더라도 가공시간에 절단시간을 동조시키는 것을 가능하게 하고, 다. 더우기 가공시간과 소정길이의 선재의 길이를 동시에 변경하였을 경우라도 가공시간에 절단시간을 동조시키는 것을 가능하게 하며, 라. 더우기 동조는 자기동조기능에 의해서 행해지며, 마. 그 동조를 가능케 하는 소정길이의 선재의 길이변경의 범위 및 가공시간 변경폭에 한도가 있더라도 다시 각 단계마다에 대응하도록 설정가능하며, 바. 자기 동조기능은 자동가공라인의 운전개시시에도, 또 종단정지후의 재개시에도 발휘되어서 동조를 가능하게 하며, (2) 상기 가공시간과 절단시간을 동조시키는 기능은 하등 고급, 복잡 및 고가의 장치를 사용하는 일이 없이 극히 간이한 장치에 의해서 실현가능하며, (3) 따라서 1라인의 자동가공라인에 복수의 상이한 길이의 소정길이의 선재의 가공, 복수의 가공종류의 조합 또는 선택에 의해서 달라지는 가공시간의 변경 및 양자가 동시에 발생하더라도 대응시키는 것을 가능하게 하고, (4) 가공종류에 의해서 정해지는 가공시간과 소정길이의 선재의 길이에 따라서 그, 범위를 포함하는 선택스위치의 선택만으로 동조기능을 발휘시키는 것이 가능하며, (5) 본 발명을 실시한 자동가공라인에서는 가공전의 소정길이의 선재가 가공대기를 하는 일이 없으며 일시적으로 저장 기능을 갖춘 자동이송적재장치가 불필요하게 되며, (6) 자동가공시스템에 소정길이의 선재가 들어오는 것을 기다리지 않고 자동가공라인은 가공시간을 사이클 타임으로 하여 진행하는 자동운전이 이루어지게 되며, (7) 완전한 자동화에 의한 노력절감화가 달성되며, (8) 더우기 그의 자동화에 요하는 설비비는 극히 저렴하다 등 다대한 효과를 발휘하여 실용성이 현저하다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

자동이송장치를 가진 선재절단기에 의해서 선재를 소정길이로 절단하여 이 소정의 길이를 갖는 선재를 자동 이송적재장치에 의해서 자동가공시스템에 이송하여 가공하는 경우에 있어서, 상기 자동이송장치에 의한 선재의 이송속도를 소정의 고속 또는 저속으로 자동절환가능하게 하는 동시에, 소정길이의 선재가 상기 자동이송적재장치의 수납대위에 있는지의 여부와 상기 자동가공시스템에서 가공중인지의 여부를 항상 검지가능하게 함으로써 소정길이의 선재가 수납대위에 있으며 또한 가공중이라는 것이 검지되었을 경우에만 저속으로 그렇지 않을 경우에는 고속으로 되도록 자동절환이 되도록 설정하여, 선재를 선재절단기에 소정길이를 이송하여 절단하는 데 요하는 절단시간과 소정길이의 선재를 자동가공시스템에서 가공하는데 요하는 가공시간 사이에 존재하는 시간차를 운전시간의 경과에 따라 순차적으로 축소하여 동조시키는 것을 특징으로하는 자동가공라인에 있어서의 선재절단기와 가공시스템의 동기방법.

단, 가공시간을 기준으로 하는 경우, 소정길이의 선재의 길이가 가공시간  $\times$  고속이송속도 > 소정길이의 선재의 길이 > 가공시간  $\times$  저속이송속도.

소정길이의 선재의 길이  
자속이송속도

소정길이의 선재의 길이를 기준으로 하는 경우, 가공시간이 > 가공

소정길이의 선재의 길이

고속이송속도

시간 > 인 것을 동조가능한 범위로 한다.

## 청구항 2

선재절단기에 의해서 선재를 소정길이로 절단하여 이 소정길이의 선재를 자동이송적재장치에 의해서 자동가공 시스템에 이송하여 가공하는 자동가공라인에 있어서의 상기 선재절단기에 대한 선재의 이송을 소정길이의 선재가 자동 이송적재장치의 수납대위에 있으며, 또한 자동가공라인에서 가공중일 때는 소정의 저속 그렇지 않을때는 소정의 고속으로 되도록 자동절환되는 자동이송장치에서 이송하는 경우에 있어서, 고레벨의 속도범위내에서 조합한 고·저의 2속도에서부터 저레벨의 속도범위내에서 조합한 고·저의 2속도까지의 복수조를 설치함으로써 각각 각각에 부수하여 존재하는 선재를 선재절단기에 소정길이를 이송하여 절단하는 데 요하는 절단시간과 소정길이의 선재를 자동가공 시스템에서 가공하는 데 요하는 가공시간 사이에 존재하는 시간차를 운전시간의 경과에 따라 순차적으로 축소하여 동조 가능하게 하는 범위를 복수병설 또는 부분적으로 중복하도록 설정하여 소정길이의 선재의 길이 및 가공의 종류에 의해서 정해지는 가공시간에 따라서 적당한 레벨의 조를 선택 사용하여 절단시간과 가공시간을 동조시키도록한 것을 특징으로하는 자동가공라인에 있어서의 선재절단기와 자동가공시스템의 동기방법.

## 청구항 3

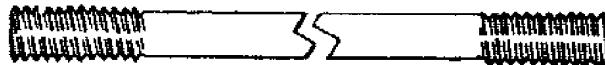
자동이송장치의 이송속도와 시간을 곱하여서 이송길이가 정해지는 선재를 이송중에 절단하여 소정길이의 선재로 만드는 선재절단기, 이 소정길이의 선재에 복수종류의 가공을 선택적으로 시행하는 것이 가능한 자동가공시스템, 및 상기 선재절단기에 의해서 절단된 소정길이의 선재를 자동 가공시스템에 이송하는 자동이송적재장치를 구비한 자동가공라인에 있어서, 소정길이의 선재의 절단직후에 이 소정길이의 선재를 적재하는 자동이송적재장치의 수납대의 소정위치에 근접하여 설치되고 이 소정위치에 소정길이의 선재가 있을 때는 신호  $S_1=1$ 을 출력하고 없을 때는 신호  $S_1=0$ 을 출력하는 검지기구, 자동가공시스템에 설치되어 이 자동가공시스템에서 소정길이의 선재가 가공중일 때는 신호  $S_2=1$ 을 출력하고, 가공중이 아닐 때는 신호  $S_2=0$ 을 출력하는 검지기구, 및 상기 자동이송장치의 구동원의 회전속도를 설정하는 속도설정장치로 이루어지고, 이 속도설정 장치는 구동원의 회전속도를 소정의 고속 및 저속으로 각각 유지시키는 고속회로와 저속회로를 내장하며 고속회로와 저속회로는 릴레이의 동작에 의해서 상기 신호  $S_1$  및  $S_2$  각각의 출력이  $S_1 \times S_2 = 1$ 인 동안은 저속회로를 닫혀지도록 하고 고속회로를 열려지도록 하며  $S_1 \times S_2 = 0$ 인 동안은 고속회로를 닫혀지도록 하고 저속회로를 열려지도록 하는 회로에 의해 자동절환 가능하게 구성되어서 선재를 선재 절단기에 소정길이를 이송하여 절단하는데 요하는 절단시간과 소정길이의 선재를 자동가공시스템에서 가공하는 데 요하는 가공시간 사이에 존재하는 시간차를 운전시간의 경과에 따라 순차적으로 축소하여 동조 가능하게 한 것을 특징으로하는 자동가공라인에 있어서의 선재절단기와 자동가공시스템의 동기장치.

## 청구항 4

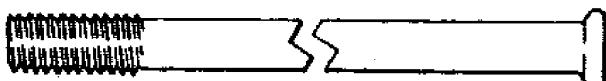
제 3 항에 있어서, 속도설정장치에 내장되어 릴레이의 동작에 의해서 한쪽이 닫혀지게 되면 다른쪽이 열려지게 되는 고속회로 및 저속회로의 각각을 상기 단자에 접속하는 복수의 병렬회로로 하고 고속회로에 있어서의 병렬하는 각각의 회로는 고레벨로부터 저레벨까지의 복수의 속도범위내에서의 소정의 고속속도, 저속회로에 있어서의 병렬하는 각각의 회로는 상기 고레벨로부터 저레벨까지의 복수의 속도범위내에서의 소정의 저속속도로 되도록 설정하는 동시에 각각의 회로에 단자를 삽입하여 병렬회로수에 대응하는 복수의 선택 스위치의 각각이 고속회로중의 고레벨의 회로와 저속회로중의 고레벨의 회로의 단자를, 고속회로중의 다음 레벨의 회로와 저속회로중의 다음 레벨의 회로의 단자를, 고속회로중의 제 3 레벨의 회로와 저속회로중의 제 3 레벨의 회로의 단자를 ……와 같이 각각 대응하는 단자를 1조로 하여서 접속시키도록 설정하여 각조마다의 고속회로와 저속회로를 동시에 닫혀지도록 구성하여 소정길이의 선재의 길이에 의해서 변동이 있는 절단시간과 가공종류에 의해서 정해지는 가공시간에 따라서 상기 선택스위치에 의해서 복수조종에서 선택되는 고속회로와 저속회로를 사용할 수 있는 속도설정장치를 가진 것을 특징으로하는 절단시간과 가공시간의 동조가 가능한 자동가공라인에 있어서의 선재절단기와 자동가공시스템의 동기장치.

## 도면

도면1-a



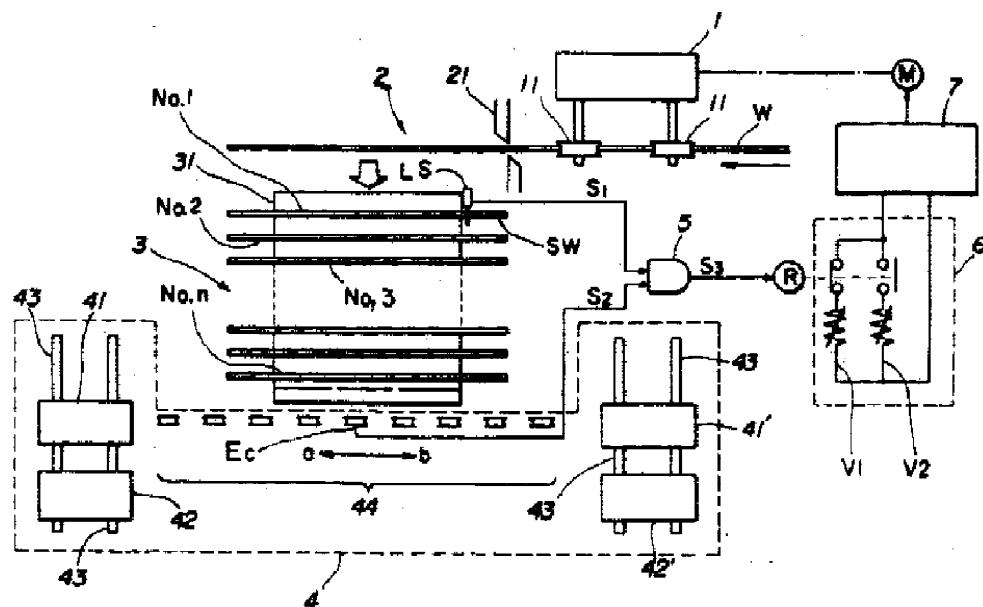
도면1-b



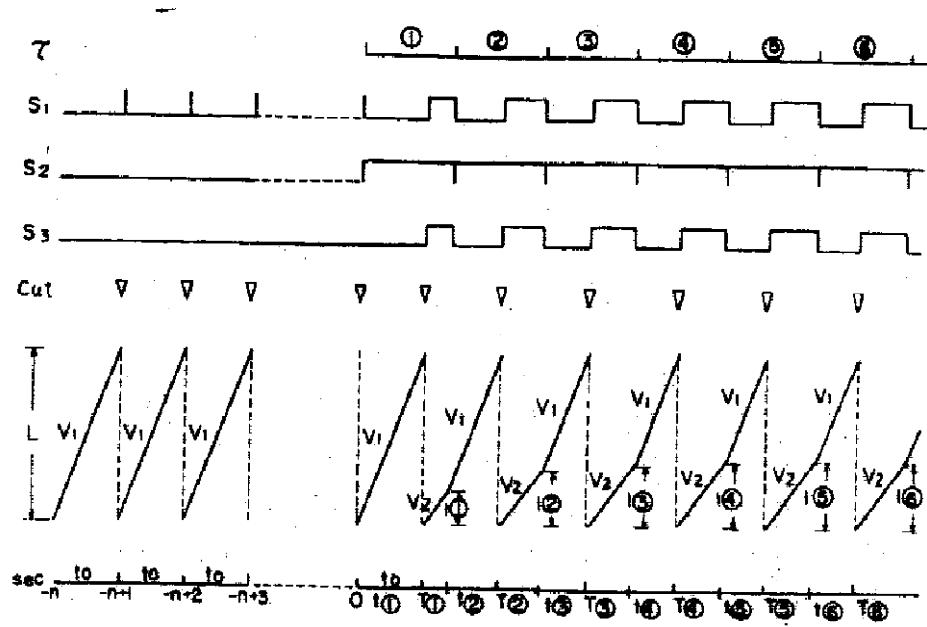
## 도면 1-c



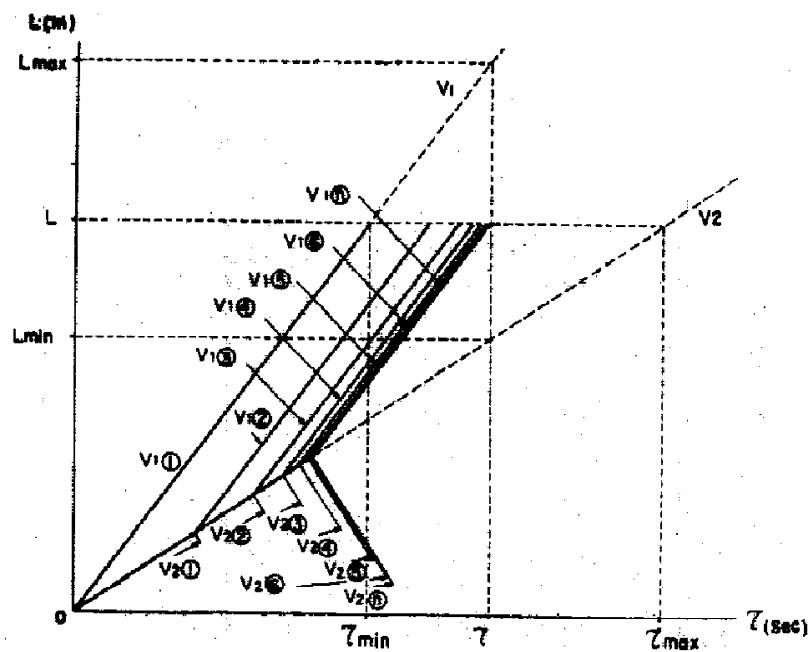
도면2



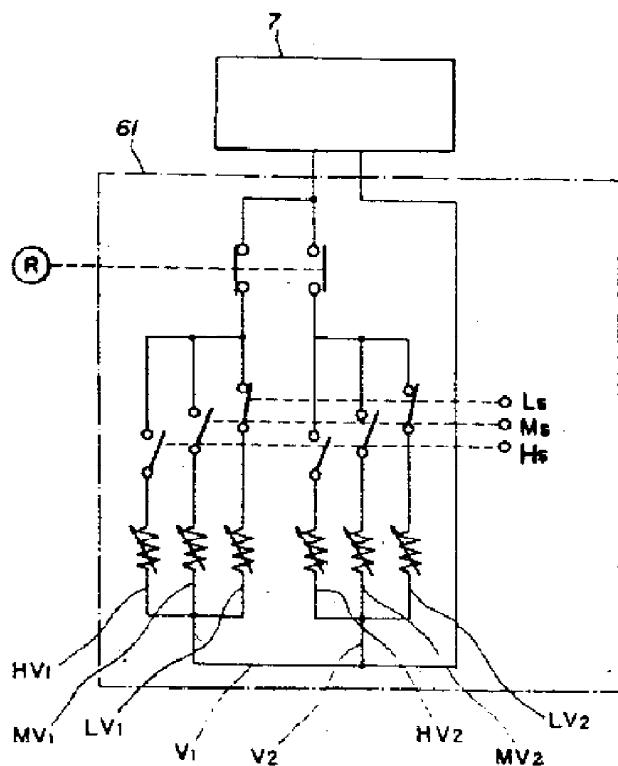
### 도면3-a



도면3-b



도면4



도면5

