(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
B65H 54/52

(11) 공개번호 특1998-070115
(43) 공개일자 1998년10월26일

(21) 출원번호 특1997-063240
(22) 출원일자 1997년11월26일
(30) 우선권주장 97-41291호 1997년02월26일 일본(JP)
(71) 출원인 무라타키카이카부시키가이샤 무라타쥰이치
일본국 교오토시 미나미쿠 킷쇼오인 미나미오찌아이쪼오 3
(72) 발명자 오시우미코오이찌로오
일본국 교오토후 교오토시 후시미쿠 다이고시모하야마쪼오 2-14
(74) 대리인 하상구, 하영욱

*심사청구 : 없음*

**(54) 방사권취기의 권취제어장치**

## *요약*

스핀들구동형 방사권취기에 사용되며, 보빈홀더에 전접하여 회전하는 터치롤러의 미끄러짐을 확실하고 고정밀도로 작게 할 수 있는 권취제어장치를 제공하고자 한다.

패키지(P)에 접촉하여 함께 회전하는 터치롤러(CR)를 보조적으로 구동하는 모우터(IM3)를 설치하고, 상기한 터치롤러(CR)가 상기한 보빈홀더(BH1)와 함께 회전하여 발생하는 반력을 검출하는 반력검출수단(7,8)을 설치하고, 상기한 터치롤러(CR)의 회전에 기초하여 상기한 보빈홀더(BH1)의 회전을 제어함과 아울러, 상기한 반력검출수단(7,8)의 출력에 기초하여 상기한 보빈홀더(BH1)와 상기한 터치롤러(CR)와의 상대적인 회전수 차를 변화시켜서 미끄러짐을 제어하는 제어부(CB)를 설치한다.

## *대표도*

*도1*

## *명세서*

### *도면의 간단한 설명*

도 1은 본 발명의 방사권취기의 권취제어장치의 기기의 블록도이다.

도 2는 본 발명의 방사권취기의 권취제어장치의 플로우챠트도이다.

- 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 -

7 : 스프링부재(반력검출수단) 8 : 비틀림게이지(반력검출수단)

BH1 : 보빈홀더 BH2 : 보빈홀더

CR : 터치롤러 P : 패키지

B : 보빈 Y : 방사

IM3 : 인더쿠숀모우터(모우터)

### *발명의 상세한 설명*

#### *발명의 목적*

##### *발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술*

본 발명은, 스핀들구동형 방사권취기의 제어장치에 관한 것으로, 특히, 보빈홀더의 패키지나 보빈에 전접(轉接)하여 회전하는 터치롤러(CR)의 미끄러짐을 적게 할 수 있는 것에 관한 것이다.

방사권취기는 방출기(紡出機)로부터 방출되는 방사를 보빈홀더에 삽착된 보빈 위에 패키지로 감아 형성하여 권취하는 것이다. 이 방사권취기에는 패키지에 전접하는 마찰롤러를 회전구동시키는 마찰구동형과 보빈홀더를 회전구동시키는 스핀들구동형이 있다. 스핀들구동형의 것은 방사는 방출기로부터 소정의 속도로 방출되는 한편, 패키지는 권취 형성되는 것에 따라 직경이 크게 되기 때문에, 이것과 함께 보빈 회전수를 감소시키도록 제어할 필요가 있다.

이 보빈홀더의 회전수의 제어를 위하여, 보빈 또는 패키지에 접촉하여 함께 회전하며, 소정의 접촉압력을

부여함과 아울러, 원주속도를 검출하기 위한 터치롤러가 사용된다. 터치롤러의 회전수를 검출하는 것에 의해 패키지의 원주속도를 구하고, 이것을 설정속도와 비교하여 보빈홀더의 회전수를 제어하며, 패키지의 권취속도를 일정하게 한다. 그런데, 이 스핀들구동형 방사권취기에서는, 보빈 또는 패키지에 접촉하여 함께 회전하는 터치롤러에 미끄러짐이 발생하기 때문에 이 미끄러짐을 감안하여 보빈홀더의 회전수를 제어할 필요가 있는데, 고속 권취로 되면, 미끄러짐이 크게 되고, 또, 미끄러짐 자체가 변동하기 쉽게 된다. 미끄러짐이 발생하면 터치롤러 원주속도 기준의 운전이기 때문에, 원주속도가 실제보다 지연되어 검출되며 방사가 인장되는 경향으로 권취되게 되어 권취장력이 상승하여 벌지 등의 패키지형상불량의 원인으로 된다.

그래서 터치롤러를 보조적으로 구동하는 것이 실시된다. 이 보조적인 구동을 위하여 토오크모우터를 사용하는 것이 제안되고 있다. 토오크모우터는 회전력이 크면 회전수가 저하하고, 회전력이 작으면 회전력이 증가한다고 하는 특성을 보유하고 있다. 그러므로, 터치롤러의 미끄러짐이 크면 보다 큰 구동력을 패키지로부터 받아서, 부하회전력이 감소하고 회전수가 증가한다. 반대로, 터치롤러가 패키지를 구동하는 측에서 미끄러짐을 발생하면, 부하회전력이 증가하고 회전수가 감소한다. 이와 같이, 토오크모우터는 터치롤러의 미끄러짐이 작은 쪽으로 회전수를 제어한다.

또, 터치롤러의 보조구동에 인버터제어의 가변속모우터를 사용하며, 이 가변속모우터가 거의 무부하의 불감대에 있어서의 구동으로 되도록, 동기회전수, 터치롤러만을 구동하는 경우의 회전수, 보빈홀더로부터 터치롤러측으로 전달되는 적정 회전력의 값, 패키지의 수 등의 관계식으로서 터치롤러의 회전수를 구하여 운전하는 것도 제안되고 있다.

### *발명이 이루고자 하는 기술적 과제*

그런데, 토오크모우터로 터치롤러를 구동하는 것은 미끄러짐의 제어가 치밀하게 될 수 없으며, 가변속모우터를 예정된 관계식으로 결정되는 회전수로 제어하여 터치롤러를 구동하는 것은 기기의 규격이 변하면 관계식도 변한다고 하는 문제점이 있었다.

본 발명은 종래의 기술이 가지고 있는 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적으로 하는 바는, 스핀들구동형 방사권취기에 사용되며, 보빈홀더에 전접하여 회전하는 터치롤러의 미끄러짐을 확실하고 또, 고정밀도로 작게 할 수 있는 권취제어장치를 제공하는 것에 있다.

상기한 과제를 해결하는 본 발명 중의 청구범위 제1항에 기재된 발명은, 삽착된 보빈에 패키지를 권취 형성하기 위하여 회전구동되는 보빈홀더와, 상기한 패키지에 접촉하여 함께 회전하는 터치롤러와, 상기한 터치롤러를 보조적으로 구동하는 모우터와, 상기한 터치롤러가 상기한 보빈홀더와 함께 회전하여 발생하는 미끄러짐을 검출하는 미끄러짐 검출수단과, 상기한 터치롤러의 회전에 기초하여 상기한 보빈홀더의 회전수를 제어함과 아울러, 상기한 미끄러짐 검출수단의 출력에 기초하여 상기한 보빈홀더와 상기한 터치롤러와의 상대적인 회전수 차를 변화시켜서 미끄러짐을 제어하는 제어부를 구비하여 이루어지는, 방사권취기의 제어장치이다. 구체적으로는, 청구범위 제2항과 같이 미끄러짐을 반력으로서 검출하는 것이 바람직하다.

터치롤러와 패키지와의 사이의 미끄러짐이 터치롤러를 보조적으로 구동하는 모우터의 반력으로서 작접적으로 검출되고, 미끄러짐이 없는 치밀한 제어를 실시하는 것이 가능하게 된다.

또, 청구범위 제2항의 발명에 의하면, 제1항에 있어서, 미끄러짐 검출수단이 미끄러짐을 반력으로서 검출하는 반력검출수단인 것이다.

또, 청구범위 제3항의 발명에 의하면, 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기한 모우터는 가변속 모우터이며, 상기한 제어부는 상기한 터치롤러의 동기회전수를 변화시켜서 미끄러짐을 조정하는 것이다.

또, 청구범위 제4항의 발명에 의하면, 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기한 제어부는 상기한 보빈홀더의 회전수를 변화시켜서 미끄러짐을 조정하는 것이다.

또, 청구범위 제5항의 발명에 의하면, 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기한 모우터는 회동자재하게 지지되고, 상기한 반력검출수단은 상기한 모우터에서 발생하는 회전력을 측정하는 것이다.

또, 청구범위 제6항의 발명에 의하면, 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기한 모우터는 출력축과 전류가 비례관계인 직류모우터이며, 상기한 반력검출수단은 상기한 직류모우터의 전류값을 측정하는 것이다.

### *발명의 구성 및 작용*

다음에, 본 발명의 실시예에 대해서 도면을 참조하여 설명한다. 도 1은 본 발명의 방사권취기의 권취제어장치의 기기 블록도이며, 도 2는 본 발명의 방사권취기의 권취제어장치의 플로우챠트도이다.

도 1에 있어서, 방사권취기는 다수의 방사를 동시에 병행하여 권취하는 것인데, 간단하게 4개의 방사의 권취에 대해서만 예시로서 설명한다. 방사권취기는 본체프레임(1)에 터릿판(2)을 중심축(3)을 중심으로 회전자재하게 지지하고, 터릿판(2)에 2개의 보빈홀더(BH1,BH2)가 회전자재하게 설치되며, 권취위치에 있는 보빈홀더(BH1)에 삽착된 보빈(B)에 방사(Y)가 권취되어 형성되는 패키지(P)에 터치롤러(CR)가 소정의 접촉압력으로 전접하는 기기 구조로 되어 있다.

터치롤러(CR)는 승강틀(4)에 대해 베어링(5)에 의해 회전자재하게 지지되어 있다. 이 터치롤러(CR)를 보조구동하는 인더쿠숀모우터(IM3)도 승강틀(4)에 대해 베어링(6)에 의해 회전자재하게 지지되어 있다. 이 인더쿠숀모우터(IM3)의 부하는 반력으로서 회전력으로 되며, 회전력은 스프링부재(7)에 의해 균형을 유지하며, 스프링부재(7)에 작용하는 비틀림은 비틀림게이지(8)로 검출가능하도록 되어 있다. 또, 터치롤러(CR)의 끝에는 기어부재(9)가 부착되고, 기어부재(9)의 톱니를 판독하는 센서(S)가 설치되어 있다.

또, 터치롤러(CR)를 회전자재하게 돌출하여 설치하는 승강틀(4)은 안내봉(10)을 따라 승강이 가능하며, 접압(接壓)실린더(11)의 지상력과 터치롤러(CR) 등의 자중과의 차로 소정의 접촉압력을 패키지(P)에 부여

할 수 있는 구조로 되어 있다.

2개의 보빈홀더(BH1,BH2)의 각각은 인더쿠숀모우터(IM1,IM2)에 의해 회전구동된다. 인더쿠숀모우터(IM1,IM2)의 회전수에 상당하는 주파수의 교류를 출력하는 인버터(INV1,INV2)는 제어함(CB)에 의해 제어된다. 센서(S)에 의해 터치롤러(CR)의 회전수가 검출되고, 터치롤러(CR)의 회전수에 의해 원주속도가 일정하게 되도록, 권취위치의 보빈홀더(BH1)의 인더쿠숀모우터(IM1)의 회전수가 제어되고, 패키지(P)가 권취되어 크게 됨과 아울러, 인더쿠숀모우터(IM1)의 회전수가 감소하도록 되어 있다.

보빈홀더(BH1)의 패키지(P)에 전접하는 터치롤러(CR)는 함께 회전하지만, 인더쿠숀모우터(IM3)에 의해 보조적으로 구동된다. 이 보조적인 구동에 의한 회전수가 부족하면, 패키지(P)와 터치롤러(CR)와의 사이에서 미끄러짐을 발생한다. 이 미끄러짐은 부하로 되며, 또 반력으로서 터치롤러(CR)에 전달되고, 스프링부재(7)에 대항하여 인더쿠숀모우터(IM3)의 케이스를 회전시키도록 한다. 이 반력은, 스프링부재(7)의 비틀림게이지(8)로 측정된다. 이 반력의 정도가 작게 되도록 터치롤러(CR)의 동기회전수를 조정하는 것에 의해 패키지(P)와 터치롤러(CR)와의 사이에서 미끄러짐이 나타나는 일이 없이 터치롤러(CR)의 원주속도가 권취속도에 완전하게 일치하도록 된다.

즉, 마이콘기능을 보유하는 제어함(CB)에 의한 터치롤러(CR)의 제어플로어를 도 2에 의해 설명한다.

터치롤러(CR)를 보빈(B)에 전접시키고, 일정한 원주속도로 되도록 회전구동시켜서 플로어가 시작한다(스텝 1). 터치롤러(CR)를 구동하는 인더쿠숀모우터(IM3)의 반력(f)이 소정값(F)보다 크면(스텝 1, YES) 터치롤러(CR)에 대한 동기회전수를 상승시켜서 미끄럼을 해소한다(스텝 3). 인더쿠숀모우터(IM3)의 반력(f)이 소정값(F)보다 작으면(스텝 1, NO) 인더쿠숀모우터(IM3)의 반력(f)이 소정값(F)보다 작다고 판단한다(스텝 4). 반력(f)이 소정값(F)보다 작으면(스텝 4, YES) 터치롤러(CR)에 대한 동기회전수를 낮추어서 터치롤러(CR)가 패키지를 구동하는 상태를 해소시킨다(스텝 5). 그리고, 터치롤러(CR)가 패키지(P)로부터 받는 반력이 소정 범위 내로 되도록 터치롤러(CR)에 대한 동기회전수를 변화시키고, 터치롤러(CR)와 보빈홀더(BH) 사이의 미끄러짐을 없도록 하면서 패키지(P)의 권치가 크게 됨에 따라 보빈홀더(BH)의 회전수를 제어하여 플로어를 종료한다(스텝 6).

이상과 같이, 터치롤러(CR)가 보빈홀더(BH)의 패키지나 보빈으로부터 받는 반력을 최소한으로 억제하면, 미끄러짐이 없이 터치롤러(CR)와 패키지의 원주속도가 완전하게 일치하고, 소정의 권취속도를 유지하는 운전이 가능하게 된다.

또, 상술한 실시예에서는, 터치롤러(CR)에 대한 동기회전수를 변경하는 제어를 설명하였는데, 보빈홀더(BH)에 대한 동기회전수를 변경하는 제어가 실용적이다. 또, 반력검출수단(미끄러짐 검출수단)으로서 터치롤러(CR)의 인더쿠숀모우터(IM3)에 발생하는 반력을 검출하는 것을 설명하였는데, 터치롤러(CR)의 축의 반력을 검출하는 것이어도 좋고, 모우터의 출력축과 전류가 비례관계인 DC브러시레스모우터를 사용하며, 상기한 반력검출수단이 이 DC브러시레스모우터의 전류값을 측정하는 것이어도 좋다.

## *발명의 효과*

상술한 바와 같이, 본 발명 중의 청구범위 제1항에 기재된 발명에 의하면, 터치롤러의 미끄러짐을 검출하고, 이 결과에 따라 미끄러짐이 작게 되도록 제어하므로, 실제 운전으로 발생하는 미끄러짐에 대응한 제어가 가능하게 되며, 기기의 규격이 변하여도 변경할 필요가 없이, 미끄러짐을 확실하게 해소할 수 있다. 그 결과, 미끄러짐에 기인하는 권취장력의 증가라고 하는 문제가 완전하게 없게 된다.

청구범위 제2항에 기재된 바와 같이, 미끄러짐을 반력으로 하여 검출하면 미끄러짐을 정확하게 검출할 수 있다.

청구범위 제3항에 기재된 발명에 의하면, 터치롤러(CR)의 회전수를 변경하여 미끄러짐을 작게 하기 때문에 패키지의 원주속도를 변경하는 일이 없이, 미끄러짐을 작게 할 수 있다.

청구범위 제4항에 기재된 발명에 의하면, 보빈홀더의 회전수를 변경하여 미끄러짐을 작게 하면, 본래의 회전수 제어에 추가하는 것에 불과하다고 하는 실용적인 제어가 가능하게 된다.

청구범위 제5항에 기재된 발명에 의하면, 미끄러짐에 의한 반력을 터치롤러 구동용 모우터의 회전력으로 검출하기 때문에, 반력이 정확하고 또, 응답성이 좋게 검출할 수 있다.

청구범위 제6항에 기재된 발명에 의하면, 미끄러짐에 의한 반력을 DC모우터의 전류값으로 측정하기 때문에, 반력의 측정을 용이하게 할 수 있다.

## *(57) 청구의 범위*

### 청구항 1

삽착된 보빈에 패키지를 권취 형성하기 위하여 회전구동되는 보빈홀더(BH1)와,

상기한 패키지에 접촉하여 함께 회전하는 터치롤러(CR)와,

상기한 터치롤러(CR)를 보조적으로 구동하는 모우터와,

상기한 터치롤러(CR)가 상기한 보빈홀더(BH1)와 함께 회전하여 발생하는 미끄러짐을 검출하는 미끄러짐 검출수단과,

상기한 터치롤러(CR)의 회전에 기초하여 상기한 보빈홀더의 회전수를 제어함과 아울러, 상기한 미끄러짐 검출수단의 출력에 기초하여 상기한 보빈홀더와 상기한 터치롤러와의 상대적인 회전수 차를 변화시켜서 미끄러짐을 제어하는 제어부를 구비하여 이루어지는, 방사권취기의 제어장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 미끄러짐 검출수단이 미끄러짐을 반력으로서 검출하는 반력검출수단인 것을 특징으로 하는 방사권취기의 제어장치.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기한 모우터는 가변속 모우터이며, 상기한 제어부는 상기한 터치롤러의 동기회전수를 변화시켜서 미끄러짐을 조정하는 것인, 방사권취기의 제어장치.

**청구항 4**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기한 제어부는 상기한 보빈홀더의 회전수를 변화시켜서 미끄러짐을 조정하는 것인, 방사권취기의 제어장치.

**청구항 5**

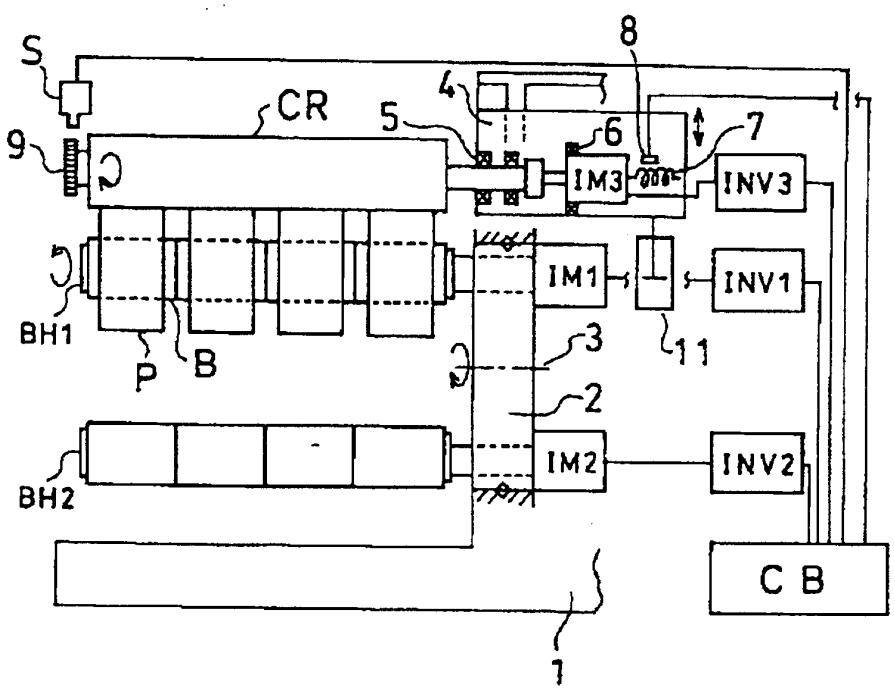
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기한 모우터는 회동자재하게 지지되고, 상기한 반력검출수단은 상기한 모우터에서 발생하는 회전력을 측정하는 것인, 방사권취기의 제어장치.

**청구항 6**

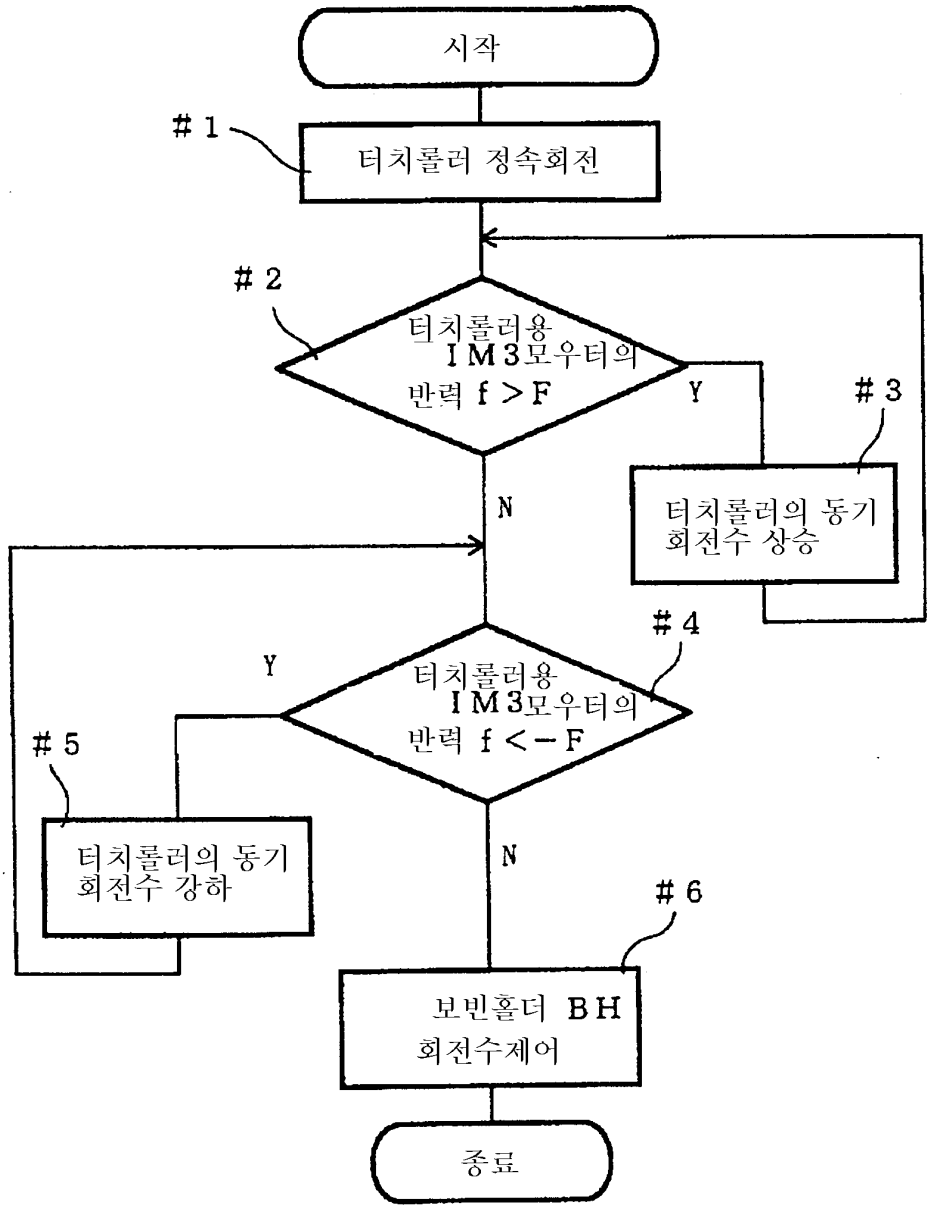
제1항 또는 제2항에 있어서, 상기한 모우터는 출력축과 전류가 비례관계인 직류모우터이며, 상기한 반력검출수단은 상기한 직류모우터의 전류값을 측정하는 것인, 방사권취기의 제어장치.

## *도면*

### *도면1*



도면2


시작
#1
터치롤러 정속회전
#2
터치롤러용 IM3모우터의 반력 f > F
Y
#3
터치롤러의 동기 회전수 상승
N
#4
터치롤러용 IM3모우터의 반력 f < −F
Y
#5
터치롤러의 동기 회전수 강하
N
#6
보빈홀더 BH 회전수제어
종료