

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁵ D04B 15/78		(45) 공고일자 (11) 공고번호 (24) 등록일자	1995년01월20일 특1995-0000478 1995년01월20일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 (86) 국제출원번호 (86) 국제출원일자	특1993-0701455 1993년05월15일 PCT/JP 92/001182 1992년09월16일	(65) 공개번호 (43) 공개일자 (87) 국제공개번호 (87) 국제공개일자	특1993-0702571 1993년09월09일 WO 93/06285 1993년04월01일
(30) 우선권주장 (71) 출원인	91-236469 1991년09월13일 일본(JP) 아사히 가세이 고오교오 가부시키가이샤 일본국 오오사카후 530 오오사카시 기타구 도오지마하마 1쵸오메 2반 6고오	유미구라 레이이치	
(72) 발명자	이노우에 히토시 일본국 시즈오카켄 417 후지시 덴포 583-16 타카사오 시게루 일본국 시즈오카켄 416 후지시 가와나리지마 100-956 이케다 마코토 일본국 치바켄 271 마츠도시 마츠도 2216-2-102 마츠다 타카시 일본국 시즈오카켄 417 후지시 아오시마쵸오 68-비이42 기타모토 미치유키 일본국 시즈오카켄 416 후지시 가와나리지마 487-1		
(74) 대리인	차윤근, 차순영		

심사관 : 신영두 (책자공보 제3850호)

(54) 니팅 설계시스템과 그 시스템용의 니팅 데이터의 작성방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

니팅 설계시스템과 그 시스템용의 니팅 데이터의 작성방법

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명에 따른 구체예의 기본 구성을 나타내는 블록도.

제 2 도는 본 발명에 따른 구체예의 상세한 시스템 구성을 나타내는 블록도.

제 3 도는 제 2 도에 도시한 엔지니어링 워크스테이션의 구성을 나타내는 블록도.

제 4 도는 본 발명의 구체예의 시스템 처리의 주 제어 절차를 나타내는 플로우차트.

제 5 도는 본 발명에 따른 구체예의 형상 데이터를 나타내는 개략도.

제 6 도는 본 발명에 따른 구체예의 형상 데이터를 나타내는 테이블.

제 7 도는 본 발명에 따른 구체예에서 처리될 수 있는 루프형상, 스티치 구조 및 니팅방식을 나타내는 개략도.

제 8 도는 본 발명에 따른 구체예의 형상 설계처리에 대한 제어 절차를 나타내는 플로우차트.

제 9 도는 본 발명에 따른 구체예의 직물 형상정보의 입력작동을 설명하기 위한 개략도.

제 10 도는 본 발명에 따른 구체예의 직물 형상정보의 입력작동을 설명하기 위한 개략도.

- 제 11 도는 본 발명에 따른 구체예의 니팅 방식정보의 입력작동을 설명하기 위한 개략도.
- 제 12 도는 본 발명에 따른 구체예의 직물 형상 디스플레이의 일례를 도시하는 개략도.
- 제 13 도는 본 발명에 따른 구체예의 니트 패턴 설계 절차를 나타내는 플로우차트.
- 제 14 도는 본 발명에 따른 구체예의 니트 패턴 설계 처리에서의 디스플레이의 일례를 나타내는 개략도.
- 제 15 도는 본 발명에 따른 구체예의 니트 패턴 설계 처리에서의 스티치 정보 디스플레이의 일례를 나타내는 개략도.
- 제 16 도는 본 발명에 따른 구체예의 니트 패턴 설계 처리에서의 니팅방식을 나타내는 디스플레이 예의 개략도.
- 제 17 도는 본 발명에 따른 구체예의 니트 패턴 설계 처리에서의 링크 디스플레이를 나타내는 개략도.
- 제 18 도는 본 발명에 따른 구체예의 니트 패턴 설계 처리에서의 직물의 후면의 디스플레이를 나타내는 개략도.
- 제 19 도는 본 발명에 따른 구체예의 니트 패턴 설계 작동처리에서 자카드 패턴샘플을 나타내는 개략도.
- 제 20 도는 본 발명에 따른 구체예의 니트 패턴 설계 처리에서 자카드 후면조직의 스티치 길이를 셋팅하기 위하여 디스플레이된 영상을 나타내는 개략도.
- 제 21 도는 본 발명에 따른 구체예의 스티치 구조 데이터를 설명하기 위한 개략도.
- 제 22 도는 본 발명에 따른 구체예의 스티치 구조 데이터를 설명하기 위한 개략도.
- 제 23 도는 설계데이터의 내용과 본 발명에 따른 구체예의 메모리속에 저장된 상태를 나타내는 개략도.
- 제 24 도는 설계데이터의 내용과 본 발명에 따른 구체예의 메모리속에 저장된 상태를 나타내는 개략도.
- 제 25 도는 본 발명에 따른 구체예의 니팅 작동데이터 작성절차를 나타내는 플로우차트.
- 제 26 도는 본 발명에 따른 구체예의 제어데이터의 구성을 나타내는 개략도.
- 제 27 도는 본 발명에 따른 구체예의 제어데이터 작성절차를 나타내는 플로우차트.
- 제 28 도는 본 발명에 따른 구체예의 직물 관련 데이터 디스플레이 절차를 나타내는 플로우차트.

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 니팅머시인을 명령하기 위한 제어데이터를 만들고 완성된 직물의 상태를 디스플레이에 의해 알 수 있는 니트(knit) 설계시스템과 그의 니팅(knitting) 데이터의 작성방법에 관한 것이다.

[배경]

지금까지 미합중국 특허 제4,608,642호 또는 제4,768,357호에 제시된 니팅머시인(knitting machine)으로 원하는 직물을 니트할 때, 조작자는 사용할 니팅바늘, 바늘의 이동방향과 거리등과 같이 니팅머시인 메카니즘을 구동하기 위한 내용을 명령하는 제어데이터를 니팅정보로서 셋트하여야 한다.

그러나, 미합중국 특허 제4,768,357호의 니팅머시인에서 셋트된 제어데이터가 바른지 또는 원하는 니트가 얻어졌는지를 결정하기 위해서는 니팅머시인에 의해 니팅테스트를 실시하여야 한다. 이 때문에 셋트된 제어데이터의 니팅테스트와 교정이 대량생산에 들어가기 전에 다수회 실시되어야 한다. 따라서, 니팅머시인에 대한 최종 제어데이터를 셋트하기 위해서는 번거로운 작업이 요구된다.

미합중국 특허 제4,608,642호에 설명된 패턴 정보의 기록장치는 디스플레이 스크린상에 스티치를 디스플레이 하는데, 여기서 니팅작동을 명령하는 정보는 칼라코드형태로 입력된다. 그후, 기록장치는 입력된 칼라코드에 따라서 니팅머시인에 대한 제어절차를 작성한다. 그러나, 미합중국 특허 제4,608,642호는 스티치 구조가 복잡해짐에 따라 제어데이터를 셋팅하기 위한 고도의 조작자 숙련을 요구하는 문제점을 제기한다.

[발명의 설명]

본 발명의 제 1 목적은 니팅테스트의 반복횟수를 감소시킬 수 있고, 머시인의 실제 니팅전에 조작자가 완성된 직물의 상태를 알 수 있게 하는 니트 설계시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 제 2 목적은 니팅머시인에 셋트될 제어데이터를 쉽게 만들 수 있는 니팅데이터를 만들기 위한 니트 설계시스템과 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 제 1 특징에 따르면, 입력될 직물의 형상과 스티치 구조를 지시하는 설계정보를 입력하기 위한 입력수단과, 니팅머시인의 니팅작동의 내용을 지시하는 작동정보와 설계정보 사이의 대응관계를 지시하는 제 1 계산정보를 저장하기 위한 제 1 저장수단과, 제 1 저장수단의 제 1 계산정보에 근거하여 입력수단으로부터 입력된 설계정보를 작동정보로 변환하기 위한 제 1 계산처리수단으로 구성되는 니트 설계시스템이 제공된다.

본 발명의 제 2 특징에 따르면, 본 발명의 제 1 특징외에도, 니팅머시인을 구동하기 위한 제어정보와 작동 정보 사이의 대응관계를 지시하는 제 2 계산정보를 각 종류의 각 종류의 니팅머시인에 대하여 저장하기 위한 제 2 저장수단과, 니팅머시인의 종류를 지정하기 위한 지정수단과, 제 1 계산수단에 의해 변환된 작동정보를 지정된 머시인 종류에 대응하는 제어정보로 변환하기 위한 제 2 계산수단으로 구성되는 니트 설계시스템이 제공된다.

본 발명의 제 3 특징에 따르면, 본 발명의 제 2 특징에서 입력된 설계정보, 작성된 작동정보 및 작성된

제어정보를 저장 및 보유하기 위한 보유수단과, 보유수단에 저장된 정보를 교정하여 교정된 정보가 설계 정보일 때 교정된 정보를 제 1 계산수단에 공급할 수 있고, 교정된 정보가 작동정보일 때 교정된 정보를 제 1 계산수단에 공급할 수 있는 교정수단으로 구성되는 니트 설계시스템이 제공된다.

본 발명의 제 4 특징에 따르면, 스티치 구조를 다수의 도식패턴으로 지시하는 영상정보를 저장하기 위한 제 3 저장수단과, 니트될 직물의 형상과 스티치 구조를 지시하는 설계정보를 입력하기 위한 입력수단과, 입력된 설계정보에 의해 지시된 형상에 대응하는 윤곽영상을 형성하기 위한 제 1 영상처리수단과, 입력수단으로부터 입력된 설계정보에 의해 지시된 구조에 대응하는 다수의 도식패턴을 사용하여 스티치 영상을 작성하기 위한 제 2 영상처리수단과, 직물영상을 작성하기 위하여 입력된 스티치 영상과 윤곽영상을 합성하기 위한 제 3 영상처리수단과, 작성된 직물영상을 디스플레이하기 위한 디스플레이수단으로 구성되는 니트 설계시스템이 제공된다.

본 발명의 제 5 특징에 따르면, 본 발명의 제 4 특징의 제 2 영상처리수단이 외부에서 명령된 도식패턴을 선택하고, 선택된 도식패턴만을 사용하여 직물영상을 디스플레이수단상에 디스플레이하는 니트 설계시스템이 제공된다.

본 발명의 제 6 특징에 따르면, 본 발명의 제 4 특징의 제 3 영상처리수단이 작성된 직물영상을 확대 또는 축소하는 니트 설계시스템이 제공된다.

본 발명의 제 7 특징에 따르면, 본 발명의 제 4 특징의 제 3 영상처리수단이 각각 직물의 전방부와 후방부에 대한 스티치 영상을 작성하는 니트 설계시스템이 제공된다.

본 발명의 제 8 특징에 따르면, 스티치 구조를 지시하는 다수의 제 1 특성 변수와 스티치의 니팅작동을 지시하는 다수의 제 2 특성 변수사이의 제 1 대응관계를 결정하고, 다수의 제 1 특성 변수의 변수가 니트될 직물을 구성하는 스티치의 위치의 각 위치에 대응하도록 직물과 관련된 다수의 제 1 특성 변수를 메모리에 확장적으로 저장하고, 계산유닛의 서치처리를 사용하여 안의 니팅방향을 따라서 다수의 제 1 특성 변수를 연속적으로 판독함에 있어서, 직물의 동일 안에 의하여 연속적으로 형성된 스티치의 위치에 대하여 판독하고, 판독된 다수의 제 1 특성 변수를 계산유닛의 계산처리를 사용하여 제 1 대응관계에 따른 다수의 제 2 특성변수로 변환함에 의해 직물의 니팅절차를 나타내는 니팅데이터를 작성하는 단계로 구성되는 니팅데이터 작성방법이 제공된다.

본 발명의 제 9 특징에 따르면, 본 발명의 제 8 특징의 단계외에도, 니팅머시인의 니팅작동을 지정하는 다수의 제어변수와 다수의 제 2 특성 변수 사이의 제 2 대응관계를 결정하고, 다수의 제 2 특성 변수를 계산유닛에 의하여 니팅머시인의 니팅시퀀스로 재정렬하고, 재정렬된 다수의 제 2 특성 변수를 계산유닛의 계산처리에 의하여 제 2 대응관계에 따른 다수의 제어변수로 변환하여 니팅머시인을 제어하기 위한 제 2 니팅데이터를 작성하는 단계로 구성되는 니팅데이터 작성방법이 제공된다.

본 발명의 제10특징에 따르면, 컴퓨터가 스티치의 구조를 지시하는 제 1 특성 변수를 스티치의 니팅작동을 지시하는 제 2 특성 변수로 변환시키도록 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 수단을 포함하는 컴퓨터 사용가능 매체를 갖는 니트 설계시스템에서 사용하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품에 있어서, 상기 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터가 제 1 특성 변수와 제 2 특성 변수 사이의 대응관계를 확정하도록 하는 제 1 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단과, 다수의 제 1 특성 변수가 니트될 직물을 구성하는 스티치의 각 위치에 대응하도록 컴퓨터가 직물과 관련된 다수의 제 1 특성 변수를 컴퓨터의 메모리에 확장적으로 저장하도록 하는 제 2 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단과, 판독된 다수의 제 1 특성 변수의 각 변수가 안에 의하여 직물속에 연속적으로 형성된 스티치의 각 위치에 대응하도록 컴퓨터가 컴퓨터의 서치 처리를 사용하여 안의 니팅방향을 따라서 메모리로부터 다수의 제 1 특성 변수를 판독하게 하는 제 3 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단과, 판독된 다수의 제 1 특성 변수를 컴퓨터의 계산처리에 의하여 제 1 대응관계에 따른 다수의 제 2 특성 변수로 변환함에 의하여 컴퓨터가 직물의 니팅절차를 지시하는 니팅데이터를 작성하게 하는 제 4 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단과 구성되는 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다.

본 발명의 제11특징에 따르면, 본 발명의 제10특징외에도, 컴퓨터가 니팅머시인의 니팅작동을 지정하는 다수의 제어변수와 다수의 제 2 특성 변수사이의 제 2 대응관계를 확정하게 하는 제 5 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단과, 컴퓨터가 제 2 특성 변수를 니팅머시인의 니팅시퀀스로 재정렬하게 하는 제 6 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단과, 컴퓨터가 재정렬된 다수의 제 2 특성 변수를 제 2 대응관계에 따른 다수의 제어변수로 변환하게 하는 제 7 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단으로 구성되는 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다.

본 발명의 제 1 특징에 따르면, 니팅바늘의 니팅작동등을 지시하는 작동정보가 스티치 길이, 스티치의 종류등과 설계정보로부터 작성된다.

본 발명의 제 2 특징에 따르면, 니팅바늘등을 작동하기 위한 제어정보는 작동정보로부터 작성된다.

본 발명의 제 3 특징에 따르면, 조작자는 제어정보를 작성하는데 사용되는 설계정보와 작동정보를 교정함에 새로운 제어정보를 작성할 수 있다.

본 발명의 제 4 특징에 따르면, 조작자는 단지 직물의 설계정보를 입력함에 의해 설계정보를 사용하여 니팅의 완성된 직물의 상태를 관찰할 수 있다.

본 발명의 제 5 특징에 따르면, 스티치 종류, 스티치 사이의 연결관계등과 같은 여러가지 구조적 상세내용을 지시하는 특정 설계정보가 각각 도식패턴으로 디스플레이되기 때문에 직물의 전체구조를 쉽게 알 수 있다.

본 발명의 제 6 특징에 따르면, 디스플레이의 확대 때문에 스티치의 미세구조의 상세 내용을 쉽게 알 수 있다. 또한 디스플레이의 축소에 의하여 전체 직물형상을 알 수 있다.

본 발명의 제 7 특징에 따르면, 전방부와 후방부가 디스플레이 될 수 있기 때문에 전체 직물의 실제 니트 상태를 잘 볼 수 있다.

본 발명의 제 8 특징에 따르면, 단일 스티치의 구조가 그 스티치 구조를 니팅하는 니팅바늘의 작동과 일대일 대응관계를 갖는 사실을 고려하여 제 1 특성 변수가 각 스티치에 대응하도록 제 1 특성 변수를 저장함에 의하여 전체 직물의 구조적 내용이 메모리에 저장된다. 니팅작동의 시퀀스에 따라서 정렬된 일련의 제 1 특성 변수는 메모리에 저장된 제 1 특성 변수의 정보군으로부터 루프같은 스티치가 양의 니팅 방향을 따라서 형성되는 위치에서 제 1 특성 변수를 추출하여 작성된다. 니팅바늘의 작동의 시퀀스 같은 전체 직물의 니팅절차를 나타내는 니팅데이터는 일련의 제 1 특성 변수의 각각을 제 2 특성 변수로 변환함에 의해 작성된다.

본 발명의 제 9 특징에 따르면, 실제 니팅머시인의 니팅바늘들을 작동하기 위한 제어변수를 예를 들어 니팅바늘의 이동시퀀스 같은 제 2 특성 변수에 따라서 작성된다.

본 발명의 제 10 특징에 따르면, 본 발명의 제 8 특징에서 설명된 처리단계들이 컴퓨터의 소프트웨어 처리에 의해 실행된다.

본 발명의 제 11 특징에 따르면, 본 발명의 제 9 특징에 설명된 처리단계들이 컴퓨터의 소프트웨어 의해 실행된다.

[본 발명을 실시하기 위한 최선의 방법]

제 1 도는 본 발명에 따른 일구체예의 기본적인 구성을 나타낸다.

제 1 도에서 도면부호 (1000)은 니트될 직물의 형상과 스티치(stitch)를 지시하는 설계정보를 입력하기 위한 입력수단을 나타낸다.

도면부호(1100)은 니팅머시인의 니팅작동의 내용을 제공하는 설계정보와 작동정보 사이의 대응관계를 지시하는 제 1 계산정보를 저장하기 위한 제 1 저장수단을 나타낸다.

도면부호(1200)은 입력수단으로부터 제 1 저장수단의 제 1 계산정보에 따른 작동정보로 입력된 설계정보를 변환하기 위한 제 1 계산수단을 나타낸다.

도면부호(2000)은 니팅머시인을 구동하기 위한 작동정보와 제어정보사이의 대응관계를 나타내는 제 2 계산정보를 각 종류의 니팅머시인에 대하여 저장하기 위한 제 2 저장수단을 나타낸다.

도면부호(2100)은 니팅머시인의 머시인 종류를 지정하기 위한 지정수단을 나타낸다.

도면부호(2200)은 제 1 계산수단에 의하여 변환된 작동정보를 지정된 머시인 종류에 대응하는 제 2 저장수단에 따른 지정된 머시인 종류에 대응하는 제어정보로 변환하기 위한 제 2 계산수단을 나타낸다.

도면부호(3000)은 다수의 도식패턴으로 본스티치 구조를 나타내는 영상정보를 저장하기 위한 제 3 저장수단을 나타낸다.

도면부호(3100)은 입력수단으로부터 입력된 설계정보에 의해 지시된 형상에 대응하는 윤곽영상을 형성하기 위한 제 1 영상처리수단을 나타낸다.

도면부호(3200)은 입력수단으로부터 입력된 설계정보에 의해 지시된 구조에 대응하는 다수의 도식패턴을 사용하는 스티치 영상을 작성하기 위한 제 2 영상처리수단을 나타낸다.

도면부호(3300)은 만들어진 스티치 영상과 윤곽영상을 결합함에 의하여 직물영상을 만들기 위한 제 3 영상처리수단을 나타낸다.

도면부호(3400)은 만들어진 직물영상을 디스플레이하기 위한 디스플레이 수단을 나타낸다.

본 발명을 보다 상세히 설명하기 전에 본 발명이 적용되는 니트 설계시스템의 시스템 구조가 제 2 도를 참고하여 설명될 것이다.

제 2 도에서 본 발명과 관련된 직물의 설계를 처리하기 위한 CAD시스템(100)과 시스템 처리를 돕기 위한 퍼스날 컴퓨터(200)과 니팅머시인은 통신케이블(400)을 통한 네트워크 형태로 연결된다.

CAD시스템(100)은 주로 키보드 입력유닛(110)과, 마우스같은 좌표 입력유닛(120)과, 칼라 디스플레이(디스플레이 유닛)(130)과, 엔지니어링 워크스테이션(140)으로 구성된다. CAD시스템에는 전자카메라(150)과, 스캐너(160)과, 플로피 디스크등과 포타블 저장매체가 착탈가능하게 제공된다.

조작자는 직물설계상의 여러 가지 데이터(설계정보)를 입력하기 위하여 키보드 입력유닛(110)과 좌표 입력유닛(120)을 사용한다. 칼라 디스플레이(130)(디스플레이 유닛)는 입력데이터와 지정된 직물의 상태를 디스플레이 한다. 후술하는 바와 같이, 칼라 디스플레이(130)은 조작자의 지시에 따라서 엔지니어링 워크스테이션(140)에 의해 입력데이터로부터 변환된 니팅 처리데이터(시퀀스 데이터, 본 발명의 제 1 특징의 작동정보) 또는 니팅머시인(300)의 구동을 제어하기 위한 제어데이터를 디스플레이 한다.

엔지니어링 워크스테이션(140)으로서는 영상축소, 확대 및 도식영상의 작성을 수행할 수 있는 소정의 공지된 영상처리유닛이 사용될 수 있다.

카메라(150)과 스캐너(160)은 각각 직물의 영상을 픽업하고 영상을 엔지니어링 워크스테이션(140)에 입력하기 위해 사용된다.

니팅머시인은 니팅머시인 메인유닛(310)과 니팅머시인 제어판넬(320)으로 구성된다. 니팅머시인 제어판넬(320)은 통신케이블(400)을 통해 입력된 구동제어데이터 또는 플로피 디스크 같은 포타블 저장매체에 저장된 구동제어데이터를 구비하며, 구동제어데이터에 따라서 니팅머시인 메인유닛을 구동시킨다. 니팅머시인(300)으로서는 미합중국 특허 제4,768,357호에 기재된 것 같은 종래의 공지된 니팅머시인(300)이 이용될 수 있으며, 그에 대한 내용을 여기서 설명하지 않겠다.

엔지니어링 워크스테이션(140)의 구조의 일례가 제 3 도에 도시되어 있다.

이 도면에서, 중앙처리장치(CPU)(141)을 ROM(142)에 저장된 시스템 프로그램에 따라서 버스를 통해 연결된 여러 가지 장치에 의해 정보전달장치를 수행한다. CPU(141)은 또한 플로피 디스크 저장유닛(FDD)(145)속에 배치된 플로피 디스크로부터 직물설계에 대한 프로그램(본 발명의 제 1 및 제 2 특징의 제 1 및 제 2 계산정보)를 판독하고 이를 RAM(143)에 로드시킨다. 또한, CPU(141)은 RAM(143)의 프로그램에 따라서 후술하는 바와 같은 직물설계처리, 니팅절차의 작성처리 및 니팅머신인 제어데이터의 작성을 실행한다.

후술하는 바와 같이, CPU(141)은 본 발명의 제 1 및 제 2 특징의 제 1 및 제 2 계산수단(제 1 도에 도시한 제 1 계산수단(1200)과 제 2 계산수단(2200))으로서 작동한다.

비디오 RAM(146)은 칼라 디스플레이(130)에 디스플레이될 영상정보를 저장하기 위한 영역과 영상 정보를 작성하기 위한 합성영역을 갖는다.

비디오 RAM(146)상의 디스플레이 영상정보는 CPU(141)에 의해 판독되며, 출력접속기(147)을 통해 칼라 디스플레이(130)에 출력된다.

키보드 입력유닛(110)과 좌표 입력유닛(120)을 사용하는 조작자에 의해 지시된 직물 설계정보는 입력 접속기(144)를 통하여 CPU(141)에 전달된다. 입력접속기(144)는 또한 카메라(150)과 스캐너(160)에 연결될 수 있다.

키보드 입력유닛(110)과 좌표 입력유닛(120)은 본 발명의 제 1 특징의 입력수단(제 1 도의 입력수단(1000))과 본 발명의 제 1 특징의 지정수단(제 1 도의 지정수단(2100))으로 작동한다.

이런 시스템 구조에 의하여 조작자는 CAD시스템(100)을 사용하여 직물의 니팅절차를 지시하는 제어데이터와 니팅머신(300)에 대한 구동제어데이터를 작성한다.

이 처리를 실행하기 위한 주제어 절차가 제 4 도에 도시되어 있다. 이 제어절차는 미리 플로피 디스크에 저장되며, 플로피 디스크가 엔지니어링 워크스테이션 속에 배치될 때 키보드 입력유닛(110)으로부터의 시작(판독)지시에 따라서 엔지니어링 워크스테이션(140)속의 프로그램 메모리에 전달된다. 이때 제 4 도에 도시된 주제어절차는 키보드 입력유닛(110)으로부터의 처리지시에 따라서 엔지니어링 워크스테이션(140)속의 마이크로 프로세서 또는 CPU(제 3 도의 (141))에 의해 실행된다.

본 발명과 관련된 설계처리가 이제부터 제 4 도에 도시한 플로우차트를 참고하여 설명될 것이다.

엔지니어링 워크스테이션(140)은 제 4 도의 제어절차 시작명령에 따라서 머신내의 여러장치와 처리에 필요한 여러 가지 데이터 값을 초기화 한다(단계 S100). 이때, 메뉴가 칼라 디스플레이(130)에 디스플레이되어 사용자가 처리메뉴를 선택하도록 알린다(단계 S100).

본 구체에는 다음의 처리메뉴를 갖는다.

- 1) 직물형상의 설계처리.
- 2) 니팅이 니팅머신인과 의해 실시될 때 완성된 직물의 상태를 디스플레이 하기 위한 직물 디스플레이 처리와 니트 패턴 작성처리, 이들 처리는 직물형상의 설계처리에 의해 작성된 직물과 관련된 데이터에 근거하여 수행된다.
- 3) (본 발명의 제 1 특징과 제 3 특징에 따라서)설계된 직물의 니팅절차를 작성하기 위한 처리.
- 4) (본 발명의 제 2 특징에 따라서)전술한 니팅절차로부터 니팅머신인의 구동제어데이터를 작성하기 위한 처리.
- 5) 니팅머신인에 대한 구동제어데이터를 디스플레이 하기 위한 처리.
- 6) 제 4 도의 제어절차의 실행을 완료하기 위한 처리.

조작자는 좌표 입력유닛(120)에 의한 칼라 디스플레이(130)의 디스플레이 스크린상의 커서에 의하여 메뉴위치를 지정함에 의하여 전술한 메뉴로부터 원하는 처리메뉴를 선택한다(단계 S120).

엔지니어링 워크스테이션(140)은 (종료처리를 제외한) 선택된 처리메뉴에 따라서 부처리 절차를 내부 프로그램 메모리로부터 판독하고 이를 실행한다. 선택된 처리메뉴의 처리가 완료되었을 때 엔지니어링 워크스테이션(140)의 실행절차는 단계 S110으로 돌아가며 여기서 메뉴가 디스플레이 되어 조작자가 다른 메뉴처리를 선택한다.

전술한 처리메뉴의 각 항목이 조작자의 작동절차의 시퀀스로 설명될 것이다.

(A) 직물형상의 설계처리

제 5 도에 도시한 바와 같은 직물의 예가 설계될 것이라 가정하자.

제 5 도에서 수직방향 또는 수평방향의 화살표 사이의 도면부호는 스티치의 갯수를 나타낸다. 6-2-3같이 "-"삼봉을 포함한 도면부호는 단계가 3회 반복되는 것을 나타내며 여기서 스티치의 갯수는 6코스가 니트될 때 스티치의 갯수가 두 개의 스티치만큼 감소(또는 증가)된다.

직물의 크기는 제 6 도에 도시한 값들을 갖도록 취해진다. 제 6 도에서 위치번호는 후술할 형상 입력처리에 의해 지정된 위치에 부착되는 식별번호이다.

또한, 제 7 도에 도시한 스티치 구조의 여러 가지 종류가 본 구체에 의하여 처리될 수 있다.

직물형상의 설계 처리메뉴를 선택함에 의하여 엔지니어링 워크스테이션(140)은 그 처리를 제 8 도의 제어절차에 전달하고 제 9 도에 도시한 바와 같은 영상을 칼라 디스플레이(130)에 디스플레이한다. 이때, 영상정보를 입력하기 위한 형상입력원도우의 윤곽영상(A)는 디스플레이되지 않는다.

조작자는 좌표 입력유닛(120)에 의하여 제 9 도에 도시한 메뉴선택을 위한 윈도우속의 사이즈 버튼(도시하지 않음)위에 커서를 이동시키고 사이즈 데이터와 스티치 구조를 입력하기 위한 모드를 셋트한다. 그후, 조작자는 키보드 입력유닛(110)으로부터 앞으로 입력될 데이터의 식별이름을 기록한다(단계 S1010).

그 다음, 조작자는 키보드 입력유닛(110)으로부터 전체직물에 관한 데이터를 입력한다. (단계 S1020). 입력데이터로는 사이즈 입력단위와, 전체직물의 스티치 길이와, 하나의 스티치의 니팅방식을 나타내는 변수값과(제 23 도와 제 24 도 참조, 이에 대한 상세 내용은 후에 설명될 것이다), 니팅, 링크시작위치 및 종료위치에 대하여 사용되는 안번호(yarn number)가 포함될 것이다.

엔지니어링 워크스테이션(140)은 입력데이터가 키보드 입력유닛(110)으로부터 기록될때마다 입력데이터를 내부 메모리속에 저장한다.

이를 위해, 조작자는 좌표 입력유닛(120)을 사용함에 의해 칼라 디스플레이(130)의 디스플레이 스크린상의 제 9 도의 윤곽을 따라서 커서를 이동시키므로 윤곽영상이 디스플레이 스크린상에 디스플레이 되고 그 형상이 입력된다(단계 S1030). 입력된 형상은 이차원의 점패턴 형태고 엔지니어링 스테이션(140)속에 저장된다.

그 다음 조작자는 커서로서 디스플레이 스크린상의 사이즈 데이터 입력윈도우속의 사이즈 입력스위치(기능)을 지적하여 사이즈 입력보드를 조정한 후 좌표 입력유닛(120)과 키보드 입력유닛(110)을 사용하여 공통 입력데이터 및 그 위치뿐만 아니라 디스플레이 스크린상의 윤곽패턴(A)의 여러위치에서의 직물사이즈(제 6 도)를 입력시킨다(단계 S1040). 공통 입력데이터로서는 예를들어 (후술한)하나의 스티치의 구조데이터, 네로잉(narrowing)의 스티치 갯수, 네로잉의 스티치 길이, 링킹(linking)종류 및 링킹스티치 길이가 포함된다.

그후 조작자는 바닥 리브스티치에 대한 입력보드를 조정하고, 좌표 입력유닛(120)에 의해 제 11 도에 도시한 리브스티치의 범위("리브범위"로 칭함)를 입력하고, 사이즈 데이터 입력윈도우속의 지시스위치에 의하여 리브스티치의 종류(예를들어, 리브의 종류, 리브의 스티치 길이)를 지정한다(단계 S1050).

상술한 입력데이터는 엔지니어링 워크스테이션(140)의 메모리속의 배타적 저장영역속에 저장되며, 형상데이터는 점패턴 또는 종료점 위치데이터 형태로 저장되며, 다른 입력데이터는 수치 또는 식별 심볼형태로 저장된다.

스티치에 관한 공통데이터는 직물의 각 스티치 위치에 대한 메모리속에 확장적으로 저장된다.

조작자가 사이즈 데이터 입력윈도우속의 디스플레이된 스위치를 작동할 때, 엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU(141, 이후 도면부호를 생략함)는 메모리속의 사이즈 데이터를 판독하고, 사이즈에 비례하는 실제 형상을 나타내는 윤곽영상을 메모리(RAM 143)속에 작성하고, 그것을 제 12 도에 도시한 바와 같이 칼라 디스플레이(130)의 형상 입력 윈도우속에 디스플레이한다(단계 S1060).

이후, 조작자의 명령에 따라서 엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU는 플로피 디스크(FD)상에 입력 설계 데이터(사이즈 데이터, 스티치 관련데이터)를 저장한다(단계 S1070). 그후, 엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU는 제 8 도의 제어절차를 완료하고, 제 4 도의 단계 S110의 제어처리를 완료하고 조작자의 다른 메뉴항목의 선택을 기다린다.

(B) 니트 패턴 설계와 직물의 디스플레이처리.

조작자가 초기의 메뉴스크린으로부터(제 2 도의 단계 S110에서 디스플레이된) 니트 패턴 설계와 직물 디스플레이 메뉴를 선택할 때 제 13 도의 제어절차가 엔지니어링 워크스테이션(140)에 의하여 실행된다. 상기 직물 설계처리에서 작성되어 플로피 디스크상에 저장된 직물 데이터의 식별이름은 엔지니어링 워크스테이션(140)에 의해 판독되고 칼라 디스플레이(130)상에 디스플레이 된다(단계 S2010).

조작자는 좌표 입력유닛(120)에 의해 움직이는 커서로서 원하는 데이터 이름을 지정한다. 엔지니어링 워크스테이션(140)은 플로피 디스크로부터 지정된 직물데이터 이름(설계데이터이름)에 해당하는 직물데이터를 판독하고 그를 내부 메모리속에 로드(저장)시킨다(단계 S2020).

그후, 엔지니어링 워크스테이션(140)은 칼라 디스플레이(130)의 디스플레이 스크린을 3개의 윈도우영역, 즉 직물 캔버스영역, 작동판별 영역 및 레이아웃 캔버스영역으로 분할하고, 각각의 영역속에 이후의 패턴과 영상을 디스플레이한다. 직물 캔버스영역은 레이아웃 캔버스 영역속에 디스플레이된 직물형상을 나타내는 윤곽영상의 지정된 부분의 확대된 직물영상을 디스플레이한다.

레이아웃 캔버스영역은 선택된 직물데이터를 포함한 형상데이터(제 12 도)를 축소된 형태로 디스플레이한다. 작동판별 윈도우는 니트 패턴 설계의 데이터 입력을 위해 사용되는 여러 가지 스위치 뿐만 아니라 직물 캔버스영역의 확대이동, 축소가동등과 같이 디스플레이에 관련된 명령을 입력하기 위한 스위치군을 디스플레이한다.

본 구체예의 직물 캔버스영역은 다음의 디스플레이 기능을 갖는다.

- (1) 제 14 도에 도시한 니트된 최종 직물상태를 디스플레이하기 위한 기능(본 발명의 제 4 특징에 해당).
- (2) 지정위치에서 스티치와 관련한 입력설계데이터(제 15 도)를 디스플레이하기 위한 기능.
- (3) 디스플레이 범위를 이동시키기 위한 기능.
- (4) 스티치의 디스플레이 배율을 변화시키기 위한 (스티치를 확대/축소하기 위한)기능(본 발명의 제 6 특징에 해당).
- (5) 지정위치에서 마크를 디스플레이하기 위한 기능.
- (6) 설계데이터의 특정속성변수(제 16 도 및 제 17 도 참조)를 도식적으로 디스플레이하기 위한 기능(본

발명의 제 5 특징에 해당).

(7) 전방/후방 직물상태(제 18 도 참조)를 디스플레이하기 위한 기능(본 발명의 제 7 특징에 해당).

(8) 기타.

이들 디스플레이 기능은 좌표 입력유닛(120)을 사용하여 작동판넬상의 기능선택을 지정함에 의하여 선택된다.

본 발명과 관련된 디스플레이 절차가 앞으로 설명될 것이다.

조작자는 디스플레이 스크린상에 입력된 직물상태와 설계데이터를 확인하면서 입력된 데이터를 교정하고 니트 패턴을 설계하기 위하여 상기 디스플레이 기능을 사용한다.

엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU는 키보드 입력유닛(110)으로부터 또는 디스플레이 스크린상의 명령스위치로부터 입력된 명령의 내용을 식별하고, 각각의 명령내용에 따른 디스플레이 처리(단계 S2500, 후술함)와 데이터 교정처리(단계 S2065)과 다른 처리(단계 S2075)를 수행한다.

데이터 교정처리는 교정용으로 사용되고 설계데이터와 관련된 입력된 속성정보를 엔지니어링 워크스테이션(140)의 내부 메모리속에 저장된 속성정보에 중복기재함에 의하여 수행된다. 이 경우에, CPU와 키보드 입력유닛은 본 명령의 제 3 특징의 교정수단에 해당된다.

니트 패턴 설계의 일례로서, 제 19 도에 도시한 버드아이(bird's eye)의 후방직물에 머릿글자 "T"와 "M"을 포함하는 2색 자카드(jacquard)에 대한 설계데이터를 작성하기 위한 조작자의 명령절차와 영상디스플레이가 설명될 것이다.

(1) 패턴이 없는 직물에 대한 설계데이터가 플로피디스크로부터 엔지니어링 워크스테이션(140)의 내부 메모리로 판독된다.

(2) 안번호 디스플레이 기능을 사용함으로써 패턴될 위치가 확인된다. 이때, 제 19 도에 도시한 패턴없는 직물이 스크린상에 디스플레이된다.

(3) 이 직물의 전체 스티치는 안번호 "1"을 사용하기 때문에 패턴삽입 위치에서의 안번호는 다른 색의 안번호, 예를들어 "2"로 바뀐다. 이 위치에서 안번호 "2"가 사용되며 이 위치는 제 19 도의 해칭부를 지적하기 위한 좌표 입력유닛(120)을 사용하여 지정된다. 그 결과, 안 번호 "2"와 관련된 스티치부는 안번호 "1"과 다른 색으로 디스플레이된다.

(4) 패턴은 디스플레이 스크린상에서 확인되며 필요에 따라서 패턴 삽입위치가 상기 처리(3)에 의하여 교정된다.

(5) 작동판넬을 사용하여 자카드 변환기능(프로그램)이 시작되며, 자카드 변환을 받을 코스범위는 좌표 입력유닛(120)에 의하여 디스플레이 스크린상의 패턴부의 범위를 지적함에 의해 지적된다.

(6) 후방 직물 디스플레이 기능이 선택되어 제 20 도에 도시하는 바와 같이 후방직물의 상태를 디스플레이한 후 후방직물(버드아이)의 종류와 각 안번호에 대한 스티치 길이가 기록된다.

(7) 자카드 변환의 실행을 명령한다.

이 자카드는 변환에 의하여 각각 단일 안번호를 갖는 다수의 코스가 안번호의 상승시퀀스대로 확장적으로 배열되는 방식으로 설계데이터가 전방직물에 대하여 변환한다. 후방직물에 대하여 소정 종류의 니팅 방식 패턴정보가 설계데이터속에 이용된다.

또한, 다른 데이터 변환과 루프헤드등과 같은 자카드 패턴과 관련된 설계데이터의 부가교정이 수행된다.

(8) 자카드 변환처리가 완료된 설계데이터가 플로피 디스크에 저장된다. 또한, 완료된 설계데이터를 필요하다면 자카드 변환전과 패턴지정후에 플로피 디스크에 저장할 수 있다. 엔지니어링 워크스테이션(140)은 상기의 직물 디스플레이, 설계데이터 교정 및 자카드 변환외에 인타르시아(intarsia)형태의 셋팅 및 취소기능과 패치패턴형태의 패턴을 삽입하는 기능같이 패턴설계에 관련된 다른 처리기능을 갖지만 이들은 기능은 본발명과 관련없기 때문에 상세히 설명하지 않는다.

상기 처리들을 시행한 후에 엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU는 조작자로부터의 종료 명령에 따라서 제 13 도의 제어절차를 완료하고, 제 4 도의 단계 S110의 메뉴 디스플레이 처리로 진행하여 조작자에 의한 다음의 메뉴선택을 기다린다.

(C) 니팅절차 작성처리

조작자가 디스플레이 스크린상의 니팅절차 작성 메뉴를 선택할 때 엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU는 그 제어를 단계 S110-S120-S130-S140-S150-S3000의 시퀀스로 니팅절차 작성처리에 전달한다.

니팅절차는 상술한 설계데이터를 사용하여 작성되기 때문에 니팅절차를 구성하는 내부메모리에 저장된 설계데이터와 시퀀스데이터가 먼저 설명될 것이다.

(a) 설계데이터

설계데이터는 사이즈데이터와 스티치구조 데이터로 크게 분류된다.

사이즈데이터는 직물형상이 직물위치와 스티치의 갯수로 나타내어지는 디멘션데이터, 디멘션유닛, 니팅 밀도 및 스티치길이로 구성된다. 스티치 자체에 관련된 공통 스티치 구조데이터는 제 21 도에 도시한 바와 같이 스티치의 바닥과 관련된 데이터(바닥데이터로 칭함), 스티치의 중간부와 관련된 데이터(중간데이터로 칭함) 및 스티치의 상부와 관련된 데이터(상부데이터로 칭함)로 구성된다.

바닥데이터는 스티치의 니팅전에 현재의 바늘상에 위치하는 스티치와 관련되며, 그 식별이름은 n슬롯으로

나타낸다. 보다 구체적으로 식별이름 n슬롯은 이전코스의 스티치를 현재의 바늘이 받아들이는 슬롯의 갯수를 나타낸다. 참고로서 n슬롯=1과 n슬로=2에 대한 스티치상태가 제 22 도에 도시되어 있다.

중간 데이터는 특정스티치의 종류의 데이터, 스티치길이, 인카운터(베드) 및 안(짜임방향에서의 갯수 및 접속)을 포함하여 니팅작동에 의해 형성된 스티치의 특징을 나타낸다.

보다 구체적으로 다음의 식별이름을 갖는 속성정보(변수로도 칭해짐)가 제공된다.

헤드 : 현재의 바늘이 니팅의 안을 취하는가 아닌가를 나타내는 1-비트정보.

고소쿠 : 니트스티치가 제한되는가 아닌가를 나타내는 1-비트정보.

네지리 : 이는 니트된 스티치가 비틀린 상태에 있는 것을 나타낸다.

데아이 : 이 용어는 니팅에 이용된 홀딩헤드의 기준 인카운터를 나타낸다. 예를 들어 리브인카운터는 식별코그"1"로 지시되며 양면 인카운터는 "2"로 지시된다.

도모쿠 : 니트될 스티치의 스티치길이는 수치에 의해 지시된다.

안번호 : 이 용어는 스티치 니팅에 사용되는 안의 지정번호를 나타낸다.

안 LS : 이 용어는 상술한 스티치의 좌측 안단부가 접속되는 스티치의 방향을 나타낸다.

안 LP : 이 용어는 현재 위치에서의 스티치로부터 좌측 안단부가 접속된 스티치까지의 거리를 나타내며, 또한 안 링크의 시작과 끝 그리고 인타르시아 스티치의 종류 (A,B,C)를 나타낸다.

안 LB : 이 용어는 현지 위치에서 스티치의 좌측 안단부에 접속되는 스티치의 방향을 만들기 위한 베드를 나타낸다(값 1은 후방베드를 나타내고 값 0은 전방베드를 나타낸다).

안 RS : 이 용어는 현지 위치에서 스티치의 우측 안단부에 접속되는 스티치의 방향을 나타낸다(값 1은 우측방향을 나타내고 값 0은 좌측방향을 나타낸다).

안 RP : 이 용어는 현지 위치로부터 현재 위치에서의 스티치의 우측 안단부가 접속되는 스티치까지의 거리를 나타내며, 또한 안링크의 시작과 끝 그리고 인타르시아 스티치의 종류(A,B,C)를 나타낸다.

안 RB : 이 용어는 현지 위치에서 스티치의 우측 안단부에 접속되는 스티치의 방향을 만들기 위한 헤드를 나타낸다(값 1은 후방베드를 나타내고 값 9은 전방베드를 나타낸다).

상부데이터는 스티치의 이동수신지와 오버랩핑 시퀀스를 나타내는 다음 데이터(스티치가 교차하거나 오버랩될 때 수직위치 관계를 나타내는 값)를 포함하며 이들은 스티치 전달에 필요하다.

헤드 S : 이 용어는 니팅작용점에 대한 루프헤드의 짜임 방향전위가 바늘수의 증가방향(우측방향)에서 발생하는데 감소방향(좌측방향)에서 발생하는가를 나타낸다.

헤드 P : 이 용어는 니팅작용점에 대한 루프헤드의 짜임 방향전위의 양을 나타낸다.

헤드 B : 이 용어는 전달스티치 루프의 헤드가 후방헤드 또는 전방헤드를 포착하는가를 나타낸다.

가사나리 : 이 용어는 현재 위치에서 스티치가 다른 스티치가 교차하거나 오버랩될때의 오버랩핑 시퀀스를 수치로서 나타낸다.

제 7 도에 도시한 스티치 종류들은 상술한 중간데이터의 변수들중에 용어헤드, 고소쿠 및 네지리에 의하여 나타내어진다.

소정스티치 종류에 해당하는 변수값이 표 1 에 도시되어 있다.

[표 1]

스티치 종류	헤드	고소쿠	네지리
비틀림 없는 니트	=1	=1	=0
비틀림 있는 니트	=1	=1	=1
비틀림 없는 턱(tuck)	=1	=0	=0
비틀림 있는 턱	=1	=0	=1
벨트(welt)	=0	=0	=0

본 구체예에서, 상기 고통 변수값이 조작작에 의해 스티치에 대하여 입력될 때 엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU는 직물을 모든 스티치위치에 대하여 제23도 및 제24도에 도시한 표의 형태로 변수값을 내부 메모리 속에 확장적으로 저장한다.

또한, 링크시작/끝 위치같은 스티치 구조 정보에 관하여 특정 스티치위치에 대한 변수값만이 메모리속에 저장된다.

(b) 시퀀스데이터

시퀀스데이터(본 발명의 제 1 특징의 작동정보)는 일반적으로 니팅머시인의 니팅작동에 대한 목적직물을 형성하기 위한 절차를 설명한다.

(a) 니팅작동(변수로서 안번호, 니팅방향, 바늘번호, 바늘작동 및 스티치길이를 가짐).

- (b) 렉킹(recking)작동(변수로서 렉킹(헤등)이동량을 가짐).
- (c) 스티치전달작동(변수로서 공급측과 수용측에서의 안번호를 가짐).
- (d) 드로핑작용(변수로서 바늘의 갯수를 가짐).
- (e) 인카운티 셋팅작용.
- (f) 풀-다운(pull-down)텐손셋팅 작동.

상기 여섯가지 작동에 의하여, 통상의 니팅머시인에 의해 니트된 모든 직물이 생산될 수 있다. 시퀀스데이타는 니팅에 필요한 시퀀스의 상기 작동(a) - (f)가 정렬되는 방식으로 설명된다. 시퀀스데이타는 작동(a) - (f)를 포함한 정수에 의해 표현된다. 각 작동의 수와 할당은 앞으로 설명될 것이다.

시퀀스데이타는 다음과 같이 구성된다.

첫째, 시퀀스데이타는 헤드로서 몇가지 바이트의 공간을 갖는다.

다음, 각 안번호에 대하여 사용 안번호와 안캐리어의 할당의 정보에 대하여 몇가지 바이트가 할당된다. 여기서, 정보에 대한 제 1 바이트들은 공백이며, 그후 제 1 안번호에 대한 다음의 바이트들이 따른다. 안번호 "1"의 사용은 비트 "1"에 의해 지시되면 각 안캐리어의 사용은 다른 비트 "1"에 의해 지시된다. 그후 통상의 니팅절차를 지시하는 정보가 따른다.

시퀀스데이타는 각 세트의 데이터를 니팅방향으로 함에 의해 형성되면, 상기 세트의 데이터는 코스라고 칭해지는 열에 대응한다.

하나의 코스데이타는 식별이름 COURSE를 가지며, (코스번호),(코스에서의 작동정보) 및 COURSEend(데이터의 end코스)에 의하여 나타내어진다.

코스번호는 1로 시작하는 정수이며, 각 코스에서 1만큼 증가된다. 코스에서의 작동정보는 필요에 따라 자유로이 정렬되는 이후의 작동을 갖는다.

니팅작동정보는 식별이름 AMI를 가지며, (안번호), (니팅방향데이터), (바늘작동데이터) 및 AMIend(end코드)에 의해 나타내어진다.

니팅방향데이터는 다음중의 하나를 취한다.

RIGHT: 우측방향의 니팅

LEFT : 좌측방향의 니팅

EQUAL : 어느 한 방향

바늘작동은 (바늘번호), (니팅방식) 및 (스티치길이)에 의해 나타내어지며, 바늘의 필요한 수에 대한 이들 정보의 세트들이 설명된다.

바늘번호는 다음과 같이 나타내어지는 수이며, 여기서 n은 바늘번호이다.

전방바늘은 $n * 2 - 1$ 로서 지시되며, 후방바늘은 $n * 2$ 로서 지시된다.

니팅방식데이터는 다음의 하나이다.

K : 니팅작동

T : 턱킹(tucking)작동

W : 웰팅(welting)작동

H : 복귀작동

KQ : 니트비틀림 작동

TQ : 턱비틀림 작동

렉킹 작동데이터는 식별이름 RACK를 가지며 (렉킹 량)과 RACKend(end코드)로서 나타내어진다.

렉킹량은 1/2 바늘피치로 나타내어진다. 그 기호는 좌측방향 렉킹에 대하여 음이다. 스티치 전달작동 데이터는 EEsrv(공급측의 바늘의 식별이름), MErcv(수용측의 바늘의 식별이름) 및 EEend(end코드)로서 나타내어진다.

공급측과 수용측에서 필요한 바늘의 번호는 각 작동에 대하여 설명된다. 여기서, 바늘의 번호는 서로 짝을 이루어야 한다. 사용번호는 니팅작동에서 바늘의 번호에 해당한다. 드로핑 작용데이터는 HAart(드롭 바늘의 식별이름) 및 HAend(end코드)로서 나타내어진다. 사용번호는 니팅작동에서의 바늘의 번호에 해당한다. 인카운터의 세트데이터는 DEAI(인카운터의 식별이름과 DEAI(end코드)로 나타내어진다.

인카운터는 다음의 하나이다.

GOMU : 리브카운터

RYOMEN: 직면 인카운터

이 데이터는 인카운터를 셋팅하기 위해 사용되지 않고 현재의 인카운터가 목적하는 인카운터와 일치하는가를 확인하기 위해 사용된다. 인카운터의 디폴트(default)는 리브인카운터이다.

풀-다운 텐손 셋팅데이터는 TEN(풀-다운텐손의 식별이름)과 TENend(end코드)로서 나타내어진다. 풀-다

운 텐손은 0에서 25까지의 정수로 지시된다. 풀-다운 텐손 셋팅데이터와 실제 텐손사이의 대응관계는 니팅머시인 메인유니트의 컨트롤러에 의해 결정된다. 텐손 셋팅은 코드가 한번 나타난 후에 다음의 코드가 나타날 때 또는 니팅작동이 만들어지기 전에 변경을 위해 사용된다.

또한, 기점 서치코드는 필요에 따라 다음의 식별이름을 갖는 코드중에서 설명될 수 있다.

ZREtAll : 모든 모터의 기점에 대한 서치.

ZRETrack : 랙킹 모터의 기점에 대한 서치.

ZREtKy : 안캐리어의 기점에 대한 서치.

ZREThari : 바늘의 기점에 대한 서치.

본 구체에의 목적은 웨프트니팅(weft knitting)용의 니팅머시인에 대한 시퀀스데이터를 작성하는 것이다. 시퀀스데이터에서 바늘번호는 일대일 대응방식에서 코스방향으로 스티치 위치에 작동으로 할당된다. 상기 데이터(a) - (e)는 설계데이터의 각 변수를 사용하여 자동으로 작성한다. 다른 데이터는 짝자가 지시하기 위하여 그 데이터를 입력하지 않으면 소정의 디폴트값을 취한다.

또한, 이들 시퀀스데이터군은 후술하는 시퀀스 변환처리에서 각 스티치위치에 대하여 표의 형태로 엔지니어링 워크스테이션(140)의 내부메모리에 개발저장된다.

(c) 시퀀스데이터로의 변환

시퀀스데이터에서 니팅바늘에 대한 니팅작동의 작성이 예로서 설명될 것이다.

제 25 도는 니팅작동 데이터의 작성절차를 보여준다.

본 구체에에서 스티치(루프)가 니팅바늘의 니팅작동에 의해 형성된다는 사실 때문에, 스티치들(보다 정확하게는 루프헤드)가 연속적으로 형성되는 시퀀스와 스티치위치를 스티치위치와 관련하여 저장된 설계데이터 군중에서 안특정 안번호)에 대하여 알 수 있다. 이때, 시퀀스데이터와 관련된 변수들은 형성시퀀스에 해당하는 스티치위치에서 설계데이터로부터 검색되며, 시퀀스데이터를 작성하기 위해 이 변수들이 사용된다.

검출된 스티치위치들은 니팅바늘이 작동하는 위치(즉, 니팅, 전달등에 대한 위치)와 일대일 대응관계를 갖기 때문에 작동되도록 명령받은 니팅바늘에 변환될 수 있다. 이 때문에 엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU는 메모리속에 저장된 설계데이터군에 다음의 서치처리를 수행한다.

특히, 제 25 도에서, 서치될 안번호는 초기에 "1"로 셋트되고(단계 S3010), 설계데이터가 메모리의 판독 시작위치로부터 시작하여 판독된다(단계 S3020-S3030-S3040-S3050-S3060으로 구성되는 루프처리).

CPU가 단계 S3040에서 안번호 "1"의 링크시작정보가 설계데이터 속에 포함된 것을 검출할 때, CPU는 판독 설계 데이터로부터 니팅 방식 데이터의 스티치길이 데이터를 받아들이기 위해 절차를 단계 S3100으로 전달한다. 또한, 바늘번호들과 니팅방식 데이터와 스티치길이 데이터들의 세트를 포함한 시퀀스데이터(니팅작동데이터)가 작성되어 메모리에 저장된다.(단계 S3100-S3110).

CPU는 또한 안의 니팅방향을 따라 다음에 형성될 스티치의 거리와 위치정보를 사용하여 현재 스티치에 연결될 다음 스티치위치를 계산하고, 판독된 설계데이터중의 링크관련정보에 따라서 계산결과에 대응하는 메모리의 판독어드레스를 계산한다. 이때, CPU는 그 어드레스에서 설계데이터를 판독한다(단계 S3120-S3130).

그후, 링크 끝정보가 단계 S3140-S3100-S3140의 루프처리가 반복된다. 따라서, CPU는 스티치가 연속적으로 형성될 위치, 즉 니팅위치를 시퀀스대로 검출하고, 설계데이터에 기초하여 니팅작동 데이터를 형성하고, 이를 메모리속에 저장한다.

따라서, 니팅작동 데이터 형태의 안번호 "1"에 대한 니팅바늘의 작동 시퀀스를 저장한 후에 CPU는 안번호를 "2"로 갱신하고, 링크 끝이 검출될 때 절차를 단계 S3020으로 복귀시킨다(단계 S3140).

그후, 상술한 것과 유사한 방식으로 단계 S3030-S3050의 루프처리에서 안번호 "2"의 링크 시작위치를 검출한 후에 CPU는 단계 S3100-S3140의 루프처리에서의 스티치 형성 시퀀스에 해당하는 니팅바늘의 작동 시퀀스를 저장한다.

상기 처리가 모든 안번호에 대하여 완료되었을때(단계 S3020), 작성된 시퀀스데이터가 조작자의 명령에 의하여 플로피디스크에 파일로서 기록된다(단계 S3330). 이때, CPU는 현재의 제어절차의 실행을 끝낸다.

본 구체에에서 시퀀스데이터의 다른 변수 데이터는 이 다른 변수 데이터가 니팅작동 데이터의 대체용으로 사용되는 경우를 제외하고 동일한 절차로 작성될 수 있기 때문에 다른 변수 데이터의 작성절차에 대한 설명은 생략된다.

참고로 상술한 절차에서 작성된 니팅작동 데이터의 일례를 아래에 나타낸다.

안번호	바늘번호	니팅작동시퀀스
1		(f102, k, 30) - (f103, k, 30) - (f104, k, 30)...
2		
.		
.		

여기서, f는 전방바늘을 나타내는 식별코드, k는 니팅방식(니팅작동)을 나타내는 식별코드, 30은 스티치 길이를 나타내는 수이다.

(D) 제어데이터로의 변환

변환처리를 설명하기 전에, 평니팅머시인에 대해 사용되는 제어데이터의 배열을 제 26도에 도시한다. 제어데이터는 니팅 스케줄에 기초한다. 니팅 스케줄은 니팅에 필요한 시퀀스로 정렬되는 니팅머시인의 기본작동으로 구성된다. 기본작동은 주로 니팅 스케줄을 제어하기 위한 소정 명령에 의한 니팅, 랙킹, 전달 및 텐션 변경으로 구성된다. 여기서, 니팅은 하나의 안캐리어 작동을 의미하고, 철수동작은 또한 하나의 니팅작동을 구성한다. 이들 명령과 그 변수들을 앞으로 설명한다.

니팅에 있어서 니팅변수를 먼저 참조한다. 니팅변수들은 안캐리어의 지정, 작동의 목표치, 시작조건, 니팅범위, 풀-다운 텐션 셋팅값들을 지시한다. 또한, 실제 니팅에서는 니팅범위의 각 바늘에 대한 캠페턴(스티치길이와 안종류에 따라서 변환)을 셋트할 필요가 있다. 이들 캠페턴을 저장하는 테이블은 캠페턴 지정테이블이다. 이 테이블은 니팅범위의 각 바늘에 소정의 캠페번호를 할당한다. 본 구체에는 97개의 캠페번호를 사용할 수 있다. 이는 오작동에 대하여 하나, 니트와 턱작동에 대하여 각각 48개를 포함한다. 니트와 턱작동은 한쌍으로서 사용하여야 하기 때문에 48종류 캠페(스티치길이 코드)의 서로 다른 스티치 길이와 안종류가 사용될 수 있다. 캠페인 데이터는 전체 직물의 한 조각에서 48개의 공동 캠페종류를 나타낸다. 이 ASCII화일은 각 스티치길이 코드에 대한 스티치길이와 안종류를 나타낸다. 이 데이터에 기초하여 니팅머시니 메인유니트는 데이터베이스를 서치하여 이 데이터에 해당하는 실제 캠페턴으로 변환한다.

스티치의 전달을 위해 니팅변수와 동일한 변수가 제공된다. 전달 바늘의 범위는 니팅변수에 의해 결정되며, 그에 해당하는 바늘은 캠페턴 지정테이블에 따라서 수용측, 공급측 또는 비작동의 하나로서 명령받는다.

변수를 필요로 하는 다른 명령들은 변수테이블에서 소정 비트의 변수를 갖는다. 니팅끝의 end는 니팅 스케줄에서 니팅끝 명령에 의해 지시된다. 게다가 니팅을 시작하기 위한 조건, 제어데이터의 이력 등도 역시 캠페인 데이터속에 저장된다.

상기 각각의 테이블을 파일로서 저장하기 위해 각 테이블 이름에는 식별이름이 제공된다. 각 파일은 그 데이터의 단위사이즈, 데이터의 수, 테이블 식별번호 및 테이블로 구성되는 헤드를 갖는다. 니팅머시인 메인유니트에 부착된 니팅머시인 변수화일에는 제어데이터 화일과 구별되도록 다른 식별이름 제공된다.

각 테이블의 내용이 앞으로 설명될 것이다.

(a) 니팅 스케줄

니팅 스케줄을 구성하는 데이터의 끝은 데이터의 끝위치에 부가된 끝 코드에 의해 지시된다. 니팅 스케줄은 이후의 니팅작동을 지정하는 코드들을 사용한다. 이들 작동은 비작동, 실제 니팅작동, 랙킹(인수 1은 바늘피치의 절반에 해당하며 음일 때 후방베드의 우측 이동을 지시한다), 스티치의 전달, 풀-다운 텐션변경(인수는 텐션 코드이다), 풀-다운 텐션 리셋트, 안캐처 작동, 안커터 작동끝, 니팅끝, 기점서치, 기점으로의 복귀, 프로트/백다운 스티치 코드등이다.

(b) 변수 테이블

이 테이블은 각 코스에 대한 각 바늘의 데이터를 제외한 니팅에 필요한 데이터를 변수형태로 저장한다.

이 테이블은 또한 니팅과 관련된 데이터외에도 안캐리어의 철수와 스티치의 전달과 관련된 데이터를 저장한다.

이들 데이터와 변수는 다음과 같다.

데이터의 내용 : 변수의 내용

1) 시작조건 :

데이터 0은 이전의 안캐리어 위에 니팅이 수행되는 것을 나타낸다. 데이터 1은 니팅이 시작되기 전에 모든 안캐리어가 정지되어야 하는 것을 나타낸다. 데이터 0은 또한 연속적인 니팅이 가능한지 아닌지의 체크가 니팅머시인 메인유니트에 의해 이루어지는 것을 나타낸다.

2) 니팅방향 :

데이터 0은 우측방향 니팅을 나타내고 데이터 1은 좌측방향 니팅을 나타낸다.

3) 코스카운터 카운트업 :

이 데이터는 각 열의 니팅의 시작을 나타낸다. 변수 1은 코스카운터의 증대를 나타내는 반면 변수 0은 비작동을 나타낸다.

4) 비틀림코스 :

데이터 0은 정상 니팅코스를 나타낸다. 데이터 1은 이 코스가 비틀림코스인 것을 나타낸다.

5) 스티치의 전달 :

데이터 0은 니트작동을 나타내는 반면 데이터 1은 전달작동을 나타낸다.

6) 안캐리어 번호 :

이 데이터는 번호 0-11에 의해 안캐리어 1-12를 나타낸다.

7) 안캐리어 속도

이 데이터는 코드에 의해 안캐리어를 나타낸다. 실제속도는 각 코드에 대하여 니팅머신인 메인유니트의 축에서 측정된다. 보통 다음과 같은 것이 사용된다

0-셋업, 1-정상니팅, 2-조정, 3-조정 2.

8) 텐손코드 :

이 코드는 루프를 지지하는 바늘의 갯수에 해당하는 텐손 셋트값을 나타낸다.

실제 값은 니팅머신인 메인유니트에 의해 이 코드에 따라서 셋트된다. 보통 다음과 같은 것이 사용된다.

0-정상니팅, 1-전달, 2-조정 1, 3-조정 2.

9) 안캐리어 작동 스트로크 :

이 데이터는 전방 베드에 대한 절대위치를 사용하여 현재 코스에서 작동하는 안캐리어의 목표위치를 나타낸다. 이를 위해(전방바늘번호 *2)가 사용된다. 이는 음의 값을 취할 수 있다. 전방 바늘번호는 바늘번호 1에 대하여 값 0을 취한다.

10) 전방니팅 시작 바늘번호 : 전방 니팅바늘의 번호 ; 후방니팅 바늘의 번호 이들 데이터는 안캐리어 작동에 대한 바늘의 작동범위를 나타낸다. 시작바늘번호 0은 각 번호 1베드에 바늘에 해당한다. 니팅바늘의 번호 0은 니팅이 그 베드에서 수행되지 않는 것을 나타낸다. 전방과 후방 번호가 모두 0일 때 안 캐리어는 철수작동을 행한다.

11) 루프지지바늘의 번호 :

이 데이터는 풀-다운 장치를 명령하기 위해 현재 루프를 지지하는 바늘의 번호를 나타낸다. 이는 텐손코드를 사용하여 니팅머신인 메인유니트의 축에서 실제 텐손셋트값으로 변환된다.

12) 비사용 데이터

이는 데이터의 경계를 한정하기 위해 사용되며 0으로 나타내어진다.

예를들어, 전달코스에 대하여 첫 번째 데이터는 00001000000000000000xxxxyyyy0000(xxxx는 속도코드를 나타내고 yyyy는 텐손코드를 나타내며 둘다 유효하다)로서 나타내어지며, 안캐리어의 목표위치는 0000000000000000로서 나타내어지며, 나머지 데이터는 유효하다.

일반적으로, 시작조건은 연속적인 조건이다. 중단중에 재시작에 대한 조건은 다음과 같은 조건을 포함한다.

- 1) 작동명령이 동일 안캐리어에 연속적으로 공급되는 경우,
- 2) 작동방향이 이전의 안캐리어의 작동방향으로 전환되는 경우.
- 3) 이전의 안캐리어는 현재의 안캐리어로부터 소정 거리만큼 이격되지 않은 경우.

(c) 캠 형상 지정테이블

이 테이블에서 각 바늘과 관련된 데이터는 소정수의 바이트로 지시되며 한 코스에 대한 데이터는 코스의 시퀀스로 정렬된다. 각 코스에 필요한 바이트의 수는 니팅변수테이블의 전방 및 후방 니팅바늘의 갯수에 의해 결정된다. end코드는 각 코드데이터의 끝에 제공된다. 이는 각 코스에서 전체 데이터의 판독을 용이하게 한다. 여기서 설명한 데이터는 캠번호이며, 실제 작동은 캠색인 데이터에 의해 지정된다.

니팅작동에서 사용되는 캠번호는 0에서 95까지의 96개의 번호를 포함하는데 짝수번호는, 니트작동에 대한 것이고, 홀수번호는 턱작동에 대한 것이며, 이들은 쌍으로 사용된다. 그러므로 하나의 직물에 대하여 실제 사용될 수 있는 스티치와 안종류의 조합의 갯수의 48개이다. 이들은 내부코드이며, 니트 0-니트 47과 턱0-턱 47로서 칭해진다. 변환값은 니트 n에 대해 $n*2$ 이고 턱 n에 대해 $n*2+1$ 이다. 이 번호 n은 스티치 길이 번호 또는 스티치길이 코드로서 칭해진다. 값 128-249는 오작동을 나타내지만 128만이 실제로 사용된다. 값 250-255는 다른 제어에서 사용하기 위해 예약된다. 전달작동을 위해 0은 공급축에 할당되고, 1은 수용축에 할당되며 128은 비작동에 할당된다.

바늘들은 전방 및 후방바늘로서의 시퀀스로 정렬된다. 니팅 실행이 없는 베드에 대하여는 언급할 것이 없다. 첫째로 나타나는 코드는 니팅 시작바늘의 작동코드이다.

(d) 캠색인 데이터

캠색인 데이터는 전체직물에 대하여 유효하다. 데이터 화일은 헤더를 갖지 않는다. 이 데이터는 캠형상 지정테이블에서 사용되는 각 스티치 길이코드에 대한 스티치길이와 안종류를 설명한다. 이 파일은 코멘트로서 본래의 설계데이터이름을 갖는다. 이 파일은 또한 데이터 번호와 데이터 버전에 대한 데이터를 갖는다. 이 파일에 사용되는 스티치 길이 값과 안종류는 설계데이터와 시퀀스 데이터에 의해 셋트되는 바로 그 값이다. 그러나, 그 값의 의미는 그 값의 의미를 실제 캠형상으로 변환하는 프로그램에 의해 결정된다. 니팅머신인 메인유니트가 캠형상을 형성하기 위한 캠색인데이터를 판독할 때 캠형상들은 니트작동과 턱작동과 동시에 캠번호로 변환된다.

본 구체에에서, 니팅머신의 종류에 대응하는 상술한 니팅스케줄, 니팅변수 테이블 캠 형상 지정테이블 및 캠색인 데이터 테이블은 시퀀스 데이터에 의해 지시된 각각의 안에 대한 전체직물의 니팅시퀀스를 각 코스에 대한 니팅시퀀스로 재정렬하여 만들어진다.

조작자가 엔지니어링 워크스테이션(140)의 디스플레이상의 메뉴영상에서 제어데이터 변환처리를 선택할 때 (제 4 도에서 단계 S120), 단계 S130-S170-S4000의 시퀀스로 제어데이터 변환처리가 시작된다. 변환처리의 절차의 상세내용이 제 27도에 도시되어 있다.

조작자는 키보드 입력유닛(110)에 의하여 제어데이터로 변환될 시퀀스 데이터 파일을 지정한다(단계 S4010). 엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU는 지정된 시퀀스 데이터 파일을 플로피디스크로부터 판독하여 내부메모리에 전달한다(단계 S4010-S4020).

이때, CPU는 조작자로 부터의 입력에 근거하여 작성된 제어데이터에서 니팅머시인의 머시인 종류정보를 받아들인다. CPU는 플로피디스크로부터 머시인 종류 정보에 따른 제어데이터 작성 프로그램을 내부메모리에 로드시킨 후 데이터 적성 프로그램에 따른 계산을 수행한다(단계 S4030).

CPU는 먼저 시퀀스 데이터에 의해 카바될 수 없는 니팅머시인의 본래의 제어데이터를 내부메모리에 저장한다.

이때, 각각의 안번호로 정렬된 내부메모리속의 시퀀스 데이터가 범위정보에 의해 지정된 범위에 걸쳐 설치되므로 제어데이터를 작성하기 위해 필요한 변수들이 코스번호에 따라 추출된다. 보다 구체적으로 코스번호 "1"이 서치목적으로서 셋트되고, 상기 제어데이터와 관련된 변수들이 코스번호 "1"에 해당하는 범위와 시퀀스 데이터 속의 제 1안번호로부터 추출된다. 이경우, 추출될 변수들의 종류의 내용과 제어데이터의 변수와 시퀀스 제어데이터 사이의 관계가 수계산식 또는 논리연산식의 형태로 프로그램속에 정의된다.

이때, CPU는 프로그램속에 이미 정의된 관계에 따라서 추출된 시퀀스 데이터의 변수를 사용하여 제어데이터를 작성하고 그 결과를 메모리에 저장한다. 그후, 동일처리가 시퀀스 데이터에 반복적으로 수행된다.

따라서, 한 코스에 대한 제어데이터를 얻기 위해 짜임방향을 따라서 제어데이터를 연속적으로 작성한 후에(단계 S4070-S4090), CPU는 코스번호를 갱신하고 제어데이터를 코스번호의 시퀀스로 작성한다. 조작자에 의해 지정된 범위에 걸쳐 제어데이터를 작성한 후(단계 S4060), CPU는 제 26 도에 도시한 바와같이 조작자의 파일명령에 따라서 이들 제어데이터를 각각 각 종류에 대한 테이블 형태로 화일속에 기록한다.

이렇게 파일기록된 제어데이터를 제 2 도에 도시한 바와같이 키보드 입력유닛(110)으로 부터의 조작자의 전달명령에 의하여 플로피디스크로부터 판독되어 니팅머시인 제어판넬(320)에 전달된다. 니팅머시인은 제어데이터에 따라서 공지된 종래의 방법에 의하여 니팅작동을 실시한다.

(E) 제어데이터 디스플레이

조작자가 디스플레이 스크린상의 메뉴선택 영상에서 제어데이터 디스플레이 처리를 선택할때(제 4 도에서 단계 S120), 엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU의 실행절차는 단계 S130-S170-S5000으로 진행하여 제어데이터를 디스플레이한다. 이 처리에서 CPU는 조작자로부터 제어데이터의 식별이름을 받아들이고 플로피디스크로부터 해당 제어데이터를 판독하여 디스플레이한다. 또한, 제어데이터를 변경하기 위하여 조작자가 키보드입력유닛(110)으로 부터의 입력교정 정보와 디스플레이 스크린을 볼수 있다.

그다음 본 발명과 관련된 엔지니어링 워크스테이션의 처리가 앞으로 설명될 것이다.

a) 메모리 기억장치에서의 스티치 구조데이터의 개발처리

본 구체에에서 직물의 지정된 범위내에서 공통 스티치구조가 사용되기 때문에 사용자는 명령을 위해 하나의 스티치의 스티치 구조만을 특성 변수의 형태로만 입력한다. 본 구체에의 전체직물의 스티치 구조를 나타내기 위하여 엔지니어링 워크스테이션(140)이 입력된 특성 변수를 지정된 범위의 각각의 스티치에 할당하는 것을 특징으로 한다. 이를 위해 본 구체에에서는 입력된 특성변수와 동일한 특성 변수가 스티치 위치에 대응하는 각 메모리 위치에 저장된다.

또한, 상기 특성 변수군을 저장하기 위한 메모리 영역이 각 스티치에 대하여 만들어진다. 그후, 형상이 지정된 범위내에서 스티치에 대하여 다수의 메모리영역이 제공된다. 게다가 메모리상의 각 메모리 영역 위치와 일대일 대응관계를 갖도록 각 스티치 위치가 만들어진다.

특성 변수가 디스플레이 스크린에 디스플레이될 때 각각의 메모리 어드레스에 따라서 디스플레이 어드레스가 계산된다.

b) 입력(설계)데이터 디스플레이

b-1 : 형상 디스플레이

본 구체에에서 제 6 도의 사이즈 데이터가 제 10 도에 도시한 디스플레이 스크린상의 위치를 지정함에 의해 입력된다. 입력데이터는 제 12 도에 도시한 사이즈에 비례하는 윤곽 패턴으로 디스플레이 된다. 이는 또한 제 14 도에 도시한 패턴 셋팅중에 디스플레이된다. 조작자는 작성될 직물형상을 시간적으로 확인할 수 있기 때문에 직물의 스티치 번호 셋팅에서 에러가 생길지라도 조작자가 즉시 알 수 있다.

윤곽 디스플레이는 입력된 형상사이즈에 의해 결정된 다수의 끝점에 인접한 선의 절편을 연결하여 점영상을 작성한 후 그 점 영상을 디스플레이 유니트상에 디스플레이함에 의해 얻어질 수 있다.

b-2 : 스티치 정렬 디스플레이

스티치 정렬 디스플레이에서, 레이아웃 캔버스의 뷰포트(view port)에 의해 구분된 부분이 디스플레이된다. 뷰포트의 사이즈는 지정된 배율에 따라서 스티치 번호에 의해 결정된다. 뷰포트에 의해 선택된 상기 부분은 확대되어 스티치 캔버스상에 디스플레이된다. 이 디스플레이는 스티치 캔버스에서 직선에 의해 구분된 사각형으로서 나타나며 변수들은 내부칼라와 그 위에 겹쳐진 도식에 의해 나타내어진다. 사각형의 사이즈는 스크린상의 픽셀값에 의해 각 배율에 대하여 결정된다. 사각형의 프레임은 보통 백색으로 디스플레이되고 직물이외의 부분에서 스티치를 나타내는 사각형은 흑색으로 디스플레이된다.

b-3 : 변수의도식 디스플레이

본 구체에에서 직물의 최종 니트된 상태를 알기 위하여 각각의 안번호(제 17 도)에 대한 링크같은 직물 구조를 나타내는 변수정보의 다수편이 도식적으로 디스플레이된다. 이 변수들을 디스플레이하기 위해 변

수의 종류를 지시하는 도식패턴이 엔지니어링 워크스테이션(140)의 ROM이나 플로피디스크에 미리 저장되며, 상기 스티치 정렬과 도식패턴을 나타내는 점영상이 메모리에서 합성된다. 도식패턴의 위치와 수는 입력된 변수값과 스티치 정렬에 의해 결정됨은 말할 필요도 없다.

디스플레이될 데이터의 내용이 스티치 패턴설계중에 작동변수에 의해 지정될 때 엔지니어링 워크스테이션(140)의 CPU가 중단되어 제 28 도에 도시한 제어절차를 실행한다. 보다 구체적으로 명령된 내용이 식별되며, 명령된 데이터내용이 상기 디스플레이 사이즈를 사용하여 디스플레이된다.

본 구체예에서 상태 디스플레이는 다음의 변수와 관련된 도식패턴에 의해 가능해진다.

(a) 동일 니팅방식 데이터 :

이 종류는 제 16 도의 작은 사각형의 외측의 칼라에 의해 지시된다.

(b) 스티치 길이 :

스티치 길이는 제 16 도의 사각형 내부의 칼라에 의해 지시된다.

(c) 동일 안번호를 갖는 안정렬 :

이 정렬은 제 16 도의 점선에 의해 디스플레이된다.

(d) 루프헤드 :

루프헤드는 하나의 스티치로부터 종착 스티치까지의 직선에 의해 디스플레이된다. 직선의 칼라는 안번호에 대응한다. 헤드라인이 차단하는 루프에 관하여 루프의 상부 및 하부관계가 지시된다. 루프헤드의 선이 없는 스티치는 드롭으로 된다.

d) 링크 :

링크는 스티치의 손을 연결하는 직선에 의해 지시된다. 선의 칼라는 안번호를 나타낸다(제 17 도 참조). 삼각형 마크와 역삼각형 마크는 끝을 나타낸다. 인타르시아 종류가 셋트될 때 그 종류는 알파벳 문자에 의해 지시된다.

또한, 여러종류의 이들 속성 변수를 동시에 선택하여 디스플레이할 수 도 있다.

또한, 직물의 상술한 윤곽 영상과 스티치 영상이 엔지니어링 워크스테이션(140)의 메모리(비디오 RAM 146)에서의 CPU(141)에 의하여 작성되고 합성된다. 그러므로 CPU(141)과 비디오 RAM(146)은 본 발명의 제 4 특징의 제 1 내지 제 3 영상처리수단(제 1 도에서 제 1 내지 제 3 영상처리수단 3100-3300)으로서 작동한다.

c) 설계데이터/시퀀스 데이터 변환과 시퀀스 데이터/제어데이터 변환에 대하여 사용되는 관계를 나타내는 방식.

이 데이터 변환에 사용되는 두 데이터 사이의 관계는 다음과 같이 나타내어진다.

c-1 : 변환후의 변수가 B가 변환전의 다수의 변수 A1-An에 의하여 나타내어질 때 $B=A_1+A_n$ (계수 포함)같은 식과 $A_1=0$ 이면 $B=1$ 같은 논리식과 $B=(A_1, A_2, \dots, A_n)$ 같은 벡터식이 사용된다.

c-2 : 조건을 포함하는 식에 대하여 논리저건식이 상기 식에 합해진다.

본 구체예에서, 이들식은 데이터 변환프로그램속에 확정되지만 테이블 형태로 플로피디스크에 저장된다면 쉽게 수정될 수 있으며, 데이터 변환에 원하는 식이 사용된다.

이후, 본 시스템의 효과적인 사용이 설명될 것이다.

일단 설계데이터, 시퀀스 데이터, 제어데이터가 상술한 절차로 합성되면 각각의 데이터는 그 식별이름과 함께 플로피디스크의 파일에 기록된다. 그러므로 직물의 패턴과 스티치 구조를 수정하려할 때 플로피디스크의 설계데이터는 엔지니어링 워크스테이션에 로드된다. 조작자는 직물이 디스플레이 스크린상에 디스플레이되도록 하며 새로운 직물 설계데이터를 작성하기 위해 설계데이터의 필요부분을 교정한다. 이때, 설계데이터는 새로운 식별이름과 함께 플로피디스크의 파일에 기록된다. 이런 처리는 조작에 의해 입력될 정보량을 감소시킬 것이므로 입력작동을 간단하게 한다.

조작자가 본 시스템에 연결될 수 없는 니팅머신에 대한 제어데이터를 수동으로 입력할 때 시퀀스 데이터는 프린팅용 프린터에 출력되는 것이 바람직하다. 시퀀스 데이터는 니팅바늘과 베드의 구동작동과 같은 니팅절차를 나타내기 때문에 제어데이터가 니팅절차에 따라 셋트될 때 미스셋팅이 감소될 것이다.

본 구체예 외에도 본 발명은 다음과 같은 예를 실행할 수 있다.

- 1) 본 구체예는 본 시스템에 연결될 수 없는 머신인 같은 여러 가지 종류의 양면 평니팅머신중의 하나를 취하지만, 본 발명은 또한 원형 니팅머신과 같은 다른 니팅머신에도 적용될 수 있다.
- 2) 본 구체예는 제어데이터를 네트워크 라인을 통해 니팅머신에 전달하지만, 제어데이터는 플로피디스크 같은 포타블 저장매체를 통해 니팅머신에 입력될 수도 있다.
- 3) 본 구체예에서 엔지니어링 워크스테이션(140)에서 사용되는 프로그램과 여러 데이터는 플로피디스크에 저장되지만, 하드 디스크 또는 다른 저장 매체에도 저장될 수 있다. 또한, 여러 가지 종류의 상기 저장 매체가 조합되어 사용될 수도 있음은 말할 필요도 없다.

참고로 본 발명과 미합중국 특허 제 4,608,642호 및 미합중국 특허 제4,768,357호에 설명된 기록장치의 차이가 설명될 것이다. 미합중국 특허 제 4,608,642호의 기록장치는 조작자가 본 발명에서 처럼 설계정보 형태보다는 칼라 코드형태로 니팅작동을 나타내는 정보를 입력할 때 니팅머신을 구동하기 위한 제어 데이터를 작성한다. 이와 대조적으로 본 발명에서는 조작자가 직물을 구성하는 스티치 구조등을 나타내

는 설계정보를 입력할 때 니트설계시스템이 니팅작동을 나타내는 정보와 니팅머시인을 구동하기 위한 제어데이터를 자동으로 제어한다. 조작자는 니팅시퀀스를 고려하지 않고 입력할 수 있기 때문에 입력작동이 단순화될 수 있다.

미합중국 특허 제4,768,357호의 니팅머시인에 있어서, 조작자는 니팅머시인 제어데이터 자체를 작성해야 한다. 따라서, 본 발명과는 달리 니팅머시인을 구동하기 위한 제어데이터가 설계데이터로부터 작성될 수 없다.

[산업적 응용성]

본 발명에 의하여 조작자는 디스플레이 유니트상에 디스플레이된 직물영상을 시각적으로 확인하여 완성된 직물의 상태를 알 수 있다. 또한, 입력설계 정보는 자동적으로 작동정보와 니팅 절차를 지시하는 제어정보로 변환된다. 제어정보를 여러종류의 니팅머시인에 셋팅하기 위한 조작자의 부담이 상당히 줄어든다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

입력될 직물의 형상과 스티치구조를 지시하는 설계정보를 입력하기 위한 입력수단과, 니팅머시인의 니팅작동의 내용을 지시하는 작동정보와 설계정보 사이의 대응관계를 지시하는 제 1 계산정보를 저장하기 위한 제 1 저장수단과, 제 1 저장수단의 제 1 계산정보에 근거하여 입력수단으로부터 입력된 설계정보를 작동정보로 변환하기 위한 제 1 계산처리수단으로 구성되는 것을 특징으로 하는 니트설계시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 니팅머시인을 구동하기 위한 제어정보와 작동정보사이의 대응관계를 지시하는 제 2 계산정보를 각 종류의 니팅머시인에 대하여 저장하기 위한 제 2 저장수단과, 니팅머시인의 종류를 지정하기 위한 지정수단과, 제 1 계산수단에 의해 변환된 작동정보를 지정된 머시인 종류에 대응하는 제 2 저장수단의 제 2 계산정보에 근거하여 지정된 머시인 종류에 대응하는 제어정보로 변환하기 위한 제 2 계산수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 니트설계시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 입력된 설계정보, 작성된 작동정보 및 작성된 제어정보를 저장 및 보유하기 위한 보유수단과, 보유수단에 저장된 정보를 교정하여 교정된 정보가 설계정보일 때 교정된 정보를 제 1 계산수단에 공급할 수 있고, 교정된 정보가 작동정보일 때 교정된 정보를 제 2 계산수단에 공급할 수 있는 교정수단으로 구성되는 것을 특징으로 하는 니트설계시스템.

청구항 4

스티치 구조를 다수의 도식패턴으로 지시하는 영상정보를 저장하기 위한 제 3 저장수단과, 니트될 직물의 형상과 스티치구조를 지시하는 설계정보를 입력하기 위한 입력수단과, 입력된 설계정보에 의해 지시된 형상에 대응하는 윤곽영상을 형성하기 위한 제 1 영상처리수단과, 입력수단으로부터 입력된 설계정보에 의해 지시된 구조에 대응하는 다수의 도식패턴을 사용하여 스티치 영상을 작성하기 위한 제 2 영상처리수단과, 직물영상을 작성하기 위하여 입력된 스티치영상과 윤곽영상을 합성하기 위한 제 3 영상처리수단과, 작성된 직물영상을 디스플레이하기 위한 디스플레이 수단으로 구성되는 것을 특징으로 하는 니트설계 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제 2 영상처리수단이 외부에서 명령된 도식패턴을 선택하고, 선택된 도식패턴만을 사용하여 직물영상을 디스플레이수단상에 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 니트설계시스템.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 제 3 영상처리수단은 작성된 직물영상을 확대 또는 축소하는 것을 특징으로 하는 니트설계시스템.

청구항 7

제 4 항에 있어서, 상기 제 3 영상처리수단은 각각 직물의 전방부와 후방부에 대한 스티치영상을 작성하는 것을 특징으로 하는 니트설계시스템.

청구항 8

스티치 구조를 지시하는 다수의 제 1 특성 변수와 스티치의 니팅작동을 지시하는 다수의 제 2 특성 변수사이의 제 1 대응관계를 결정하고, 다수의 제 1 특성 변수의 변수와 니트될 직물을 구성하는 스티치의 위치의 각 위치에 대응하도록 직물과 관련된 다수의 제 1 특성 변수를 메모리에 확장적으로 저장하고, 계산유니트의 서치처리를 사용하여 양의 니팅방향을 따라서 다수의 제 1 특성 변수를 연속적으로 판독함에 있어서, 직물의 동일 양에 의하여 연속적으로 형성된 스티치의 위치에 대하여 판독하고, 판독된 다수의 제 1 특성 변수를 계산유니트의 계산처리를 사용하여 제 1 대응관계에 따른 다수의 제 2 특성 변수로 변환함에 의해 직물의 니팅절차를 나타내는 니팅데이터를 작성하는 단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 니팅데이터 작성방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 또한, 니팅머시인의 니팅작동을 지정하는 다수의 제어변수와 다수의 제 2 특성 변수사이의 제 2 대응관계를 결정하고, 다수의 제 2 특성 변수를 계산유니트에 의하여 니팅머시인의 니팅시퀀

스로 재정렬하고, 재정렬된 다수의 제 2 특성 변수를 계산유닛의 계산처리에 의하여 제 2 대응관계에 따른 다수의 제어변수로 변환하여 니팅머시인을 제어하기 위한 제 2 니팅데이타를 작성하는 단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 니팅데이타 작성방법.

청구항 10

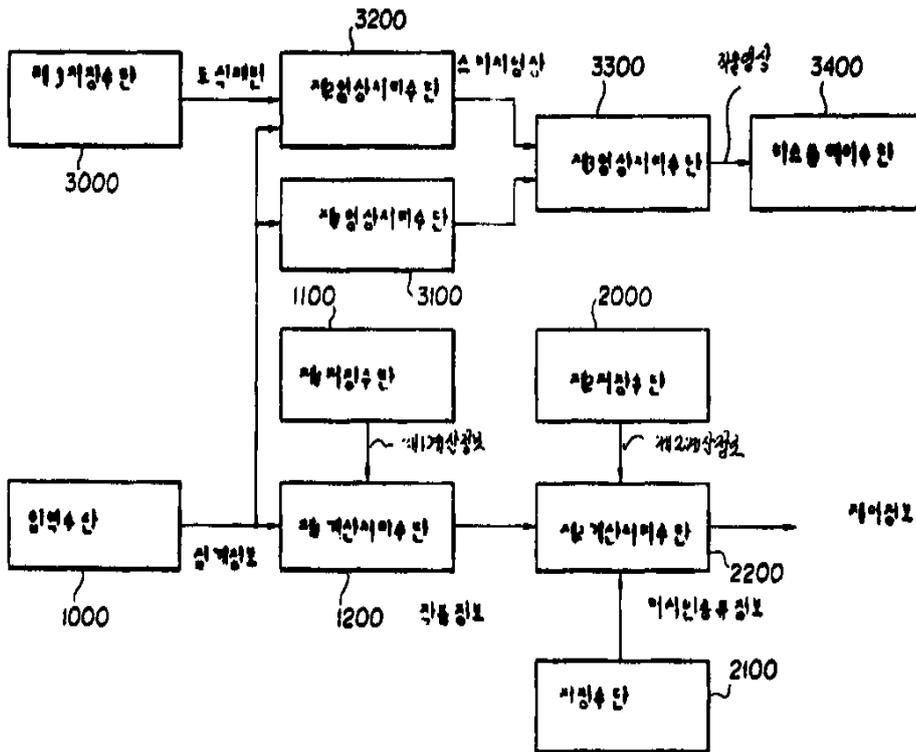
컴퓨터가 스티치의 구조를 지시하는 제 1 특성 변수를 스티치의 니팅작동을 지시하는 제 2 특성 변수로 변환시키도록 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드 수단을 포함하는 컴퓨터 사용가능 매체를 갖는 니트 설계시스템에서 사용하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품에 있어서, 상기 컴퓨터 프로그램 제품은, 컴퓨터가 제 1 특성변수와 제 2 특성 변수 사이의 대응관계를 확정하도록 하는 제 1 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단과, 다수의 제 1 특성 변수가 니트될 직물을 구성하는 스티치의 각 위치에 대응하도록 컴퓨터가 직물과 관련된 다수의 제 1 특성 변수를 컴퓨터의 메모리에 확정적으로 저장하도록 하는 제 2 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단과, 판독될 다수의 제 1 특성 변수의 각 변수가 안에 의하여 직물속에 연속적으로 형성된 스티치의 각 위치에 대응하도록 컴퓨터가 컴퓨터의 서치처리를 사용하여 안의 니팅방향을 따라서 메모리로부터 다수의 제 1 특성 변수를 판독하게 하는 제 3 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단과, 판독된 다수의 제 1 특성 변수를 컴퓨터의 계산처리에 의하여 제 1 대응관계에 따른 다수의 제 2 특성 변수로 변환함에 의하여 컴퓨터가 직물의 니팅절차를 지시하는 니팅데이타를 작성하게 하는 제 4 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단으로 구성되는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 11

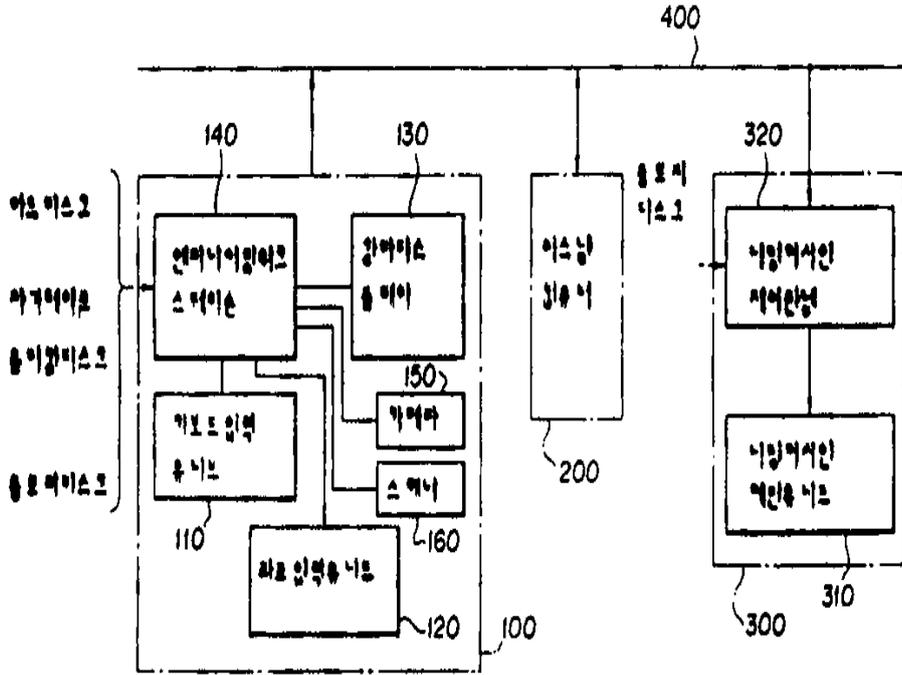
제 10 항에 있어서, 또한 컴퓨터가 니팅머시인의 니팅작동을 지정하는 다수의 제어변수와 다수의 제 2 특성 변수사이의 제 2 대응관계를 확정하게 하는 제 5컴퓨터 판독 가능프로그램 코드수단과, 컴퓨터가 제 2 특성 변수를 니팅머시인의 니팅시퀀스로 재정렬하게 하는 제 6 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단과, 컴퓨터가 재정렬된 다수의 제 2 특성 변수를 제 2 대응관계에 따른 다수의 제어변수로 변환하게 하는 제 7 컴퓨터 판독가능 프로그램 코드수단으로 구성되는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 프로그램제품.

도면

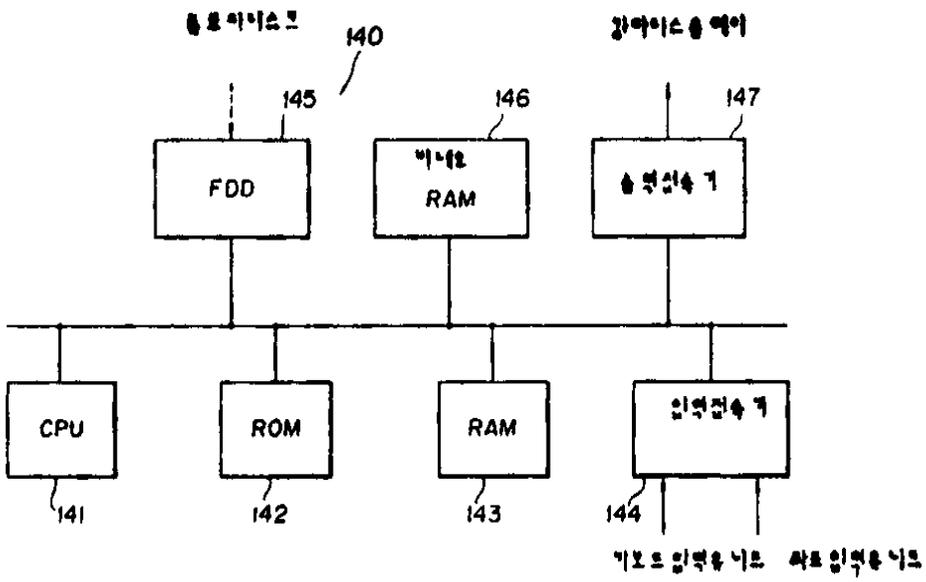
도면1



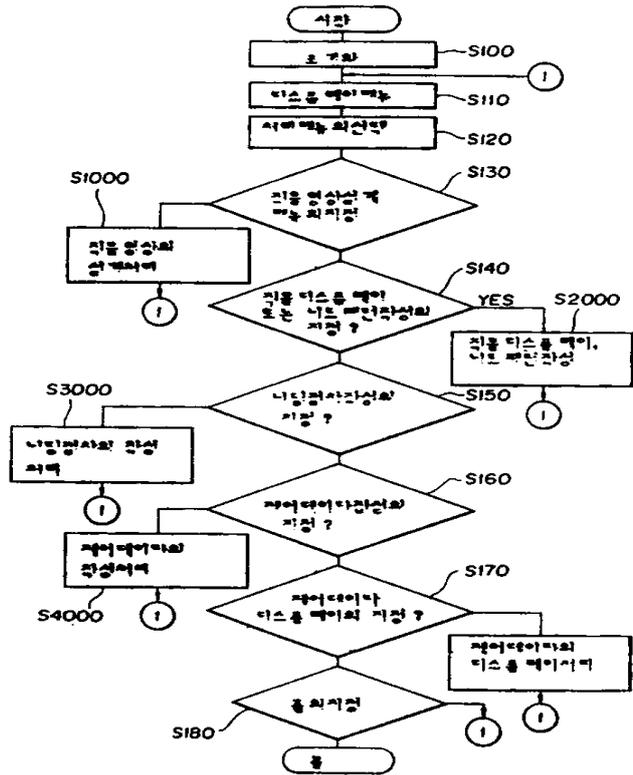
도면2



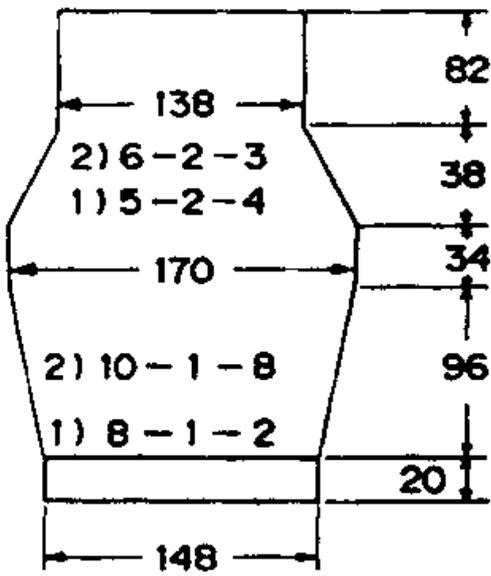
도면3



도면4



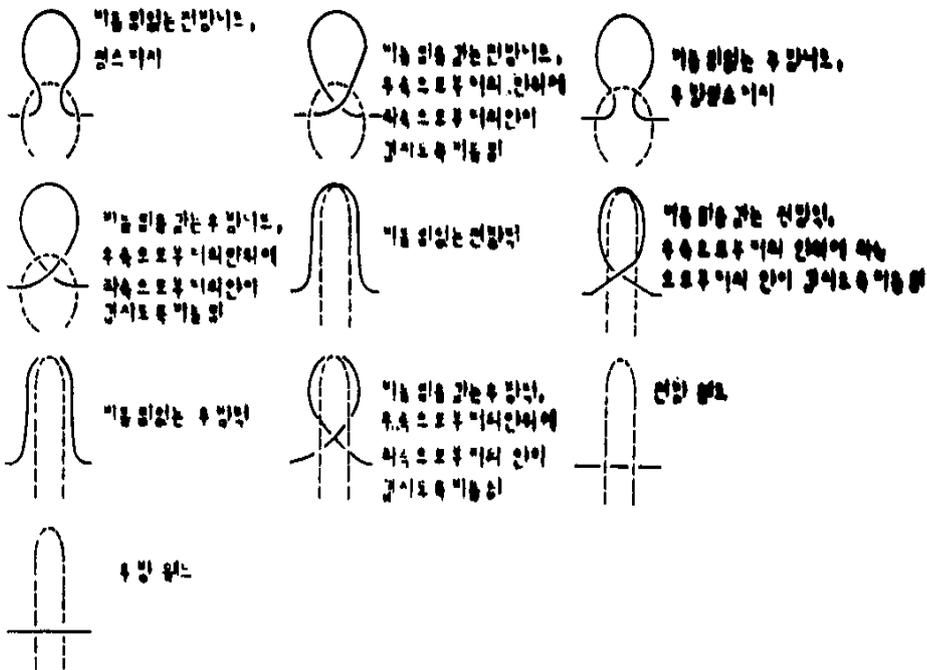
도면5



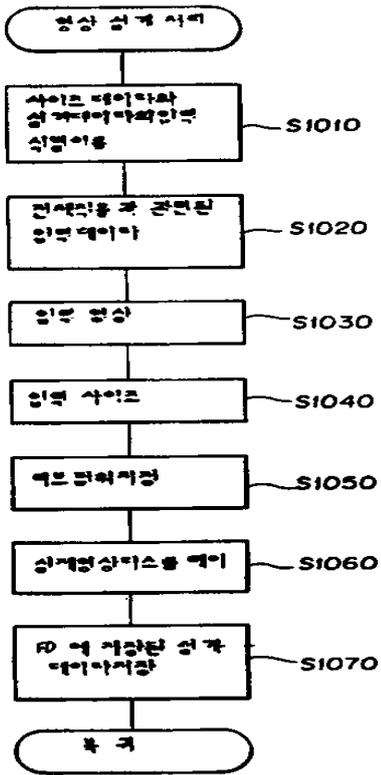
도면6

일시	차량	2스	dME	d 코스
①	0	20	0	0
②	2	16	1	8
③	9	80	1	10
④	0	34	0	0
⑤	8	20	2	5
⑥	8	18	2	6
⑦	0	82	0	0
⑧	138	0	0	0

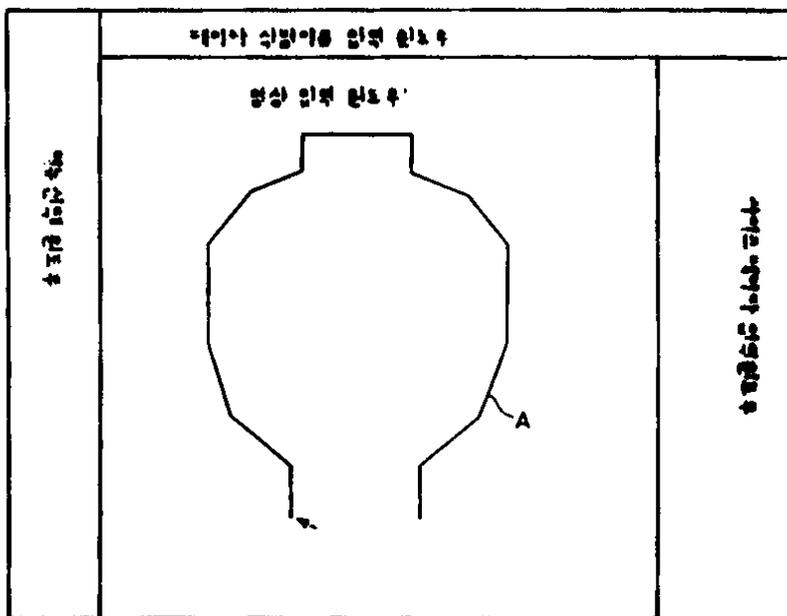
도면7



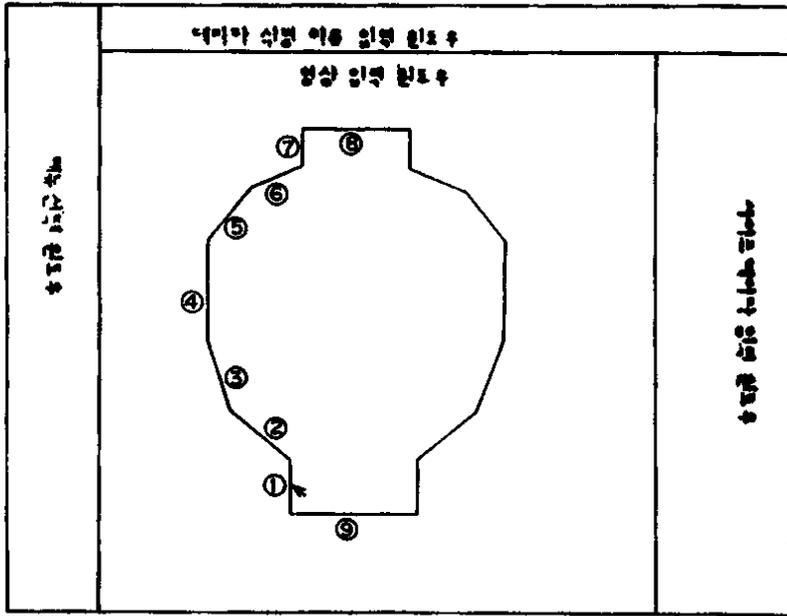
도면8



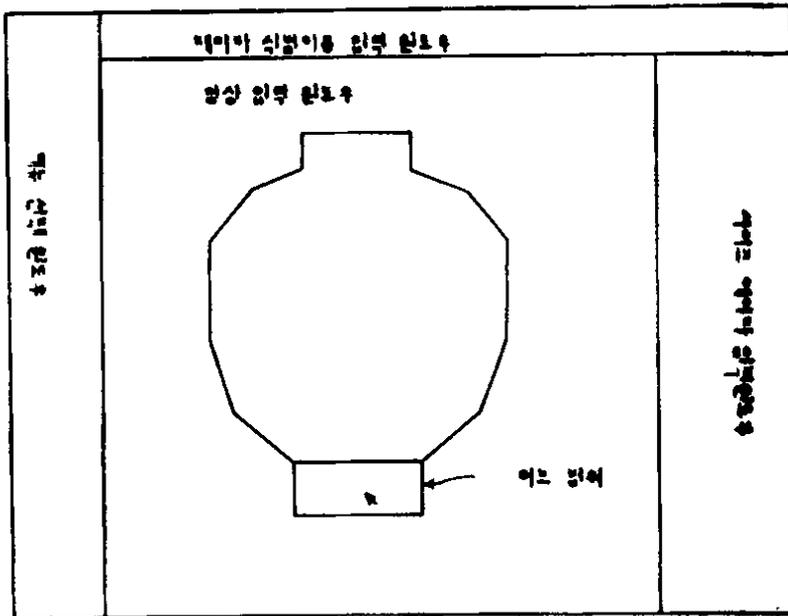
도면9



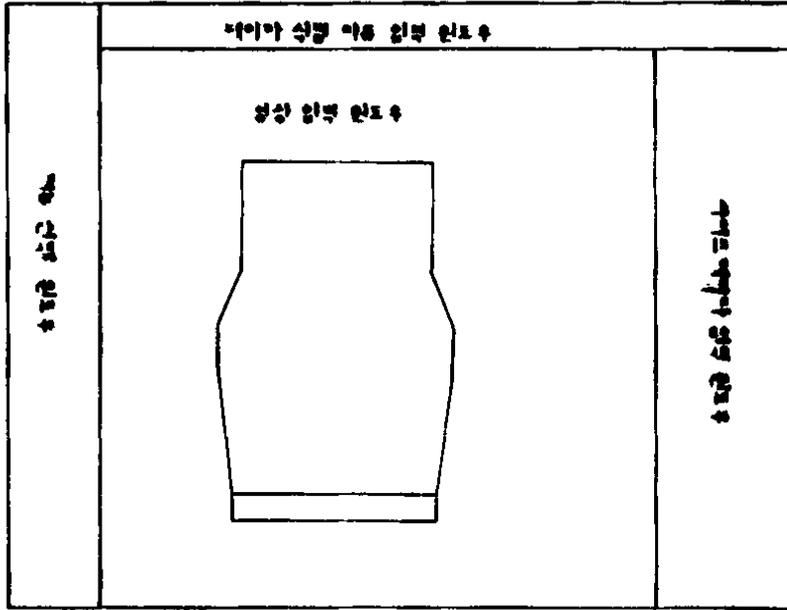
도면10



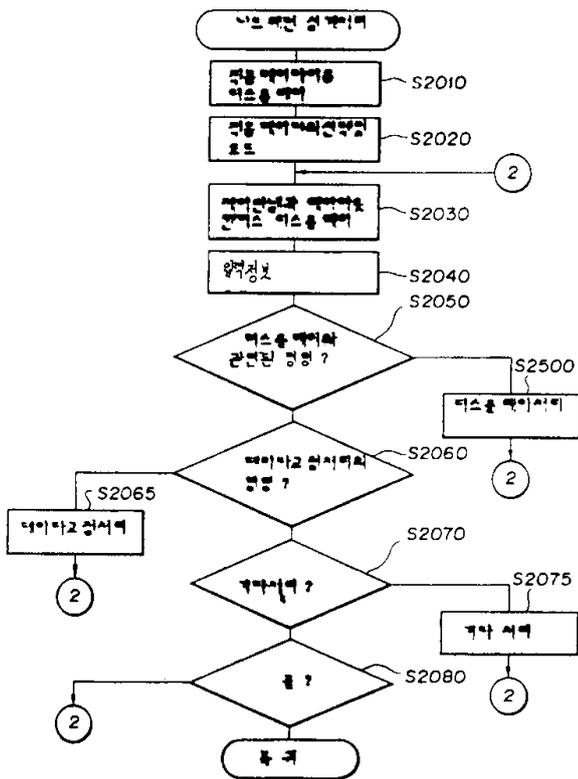
도면11



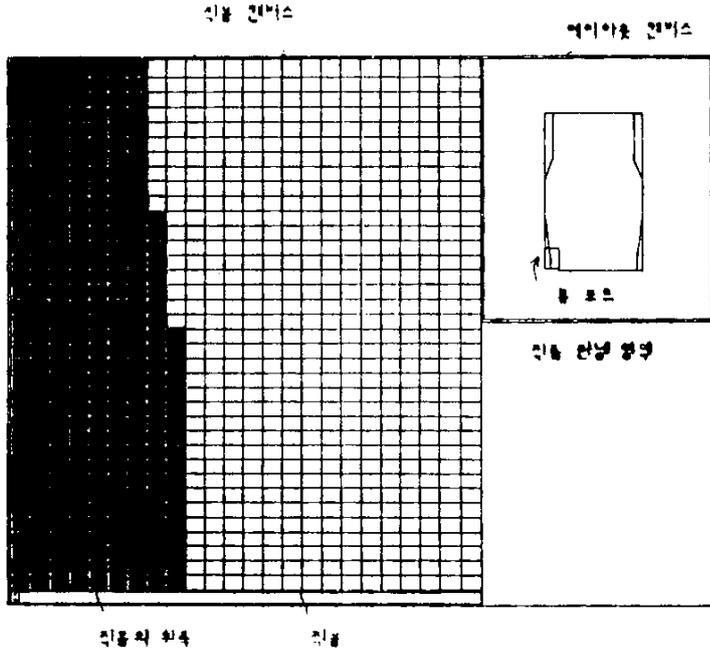
도면12



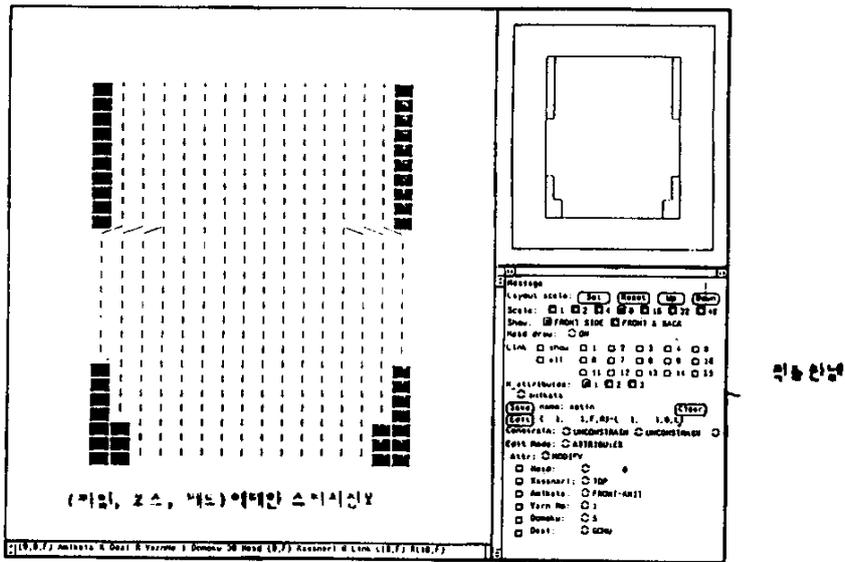
도면13



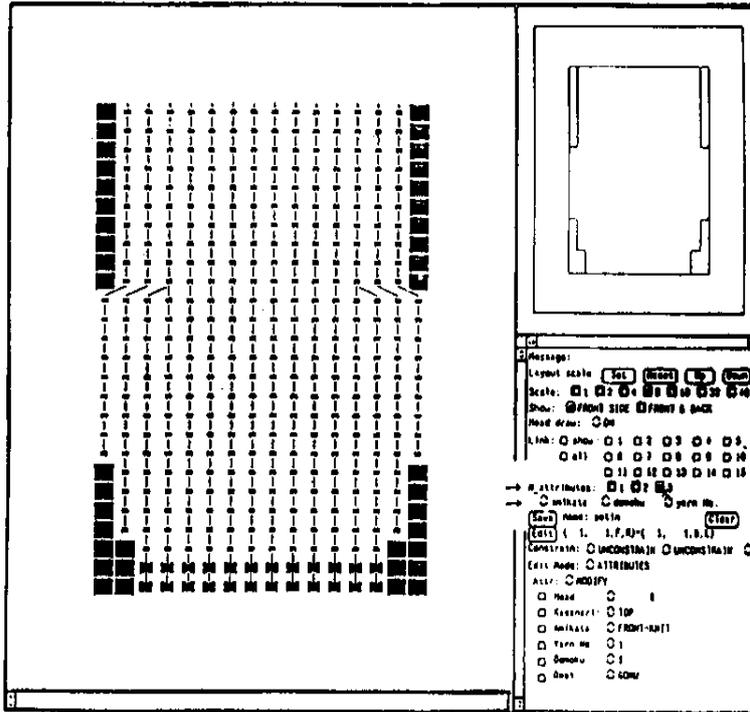
도면14



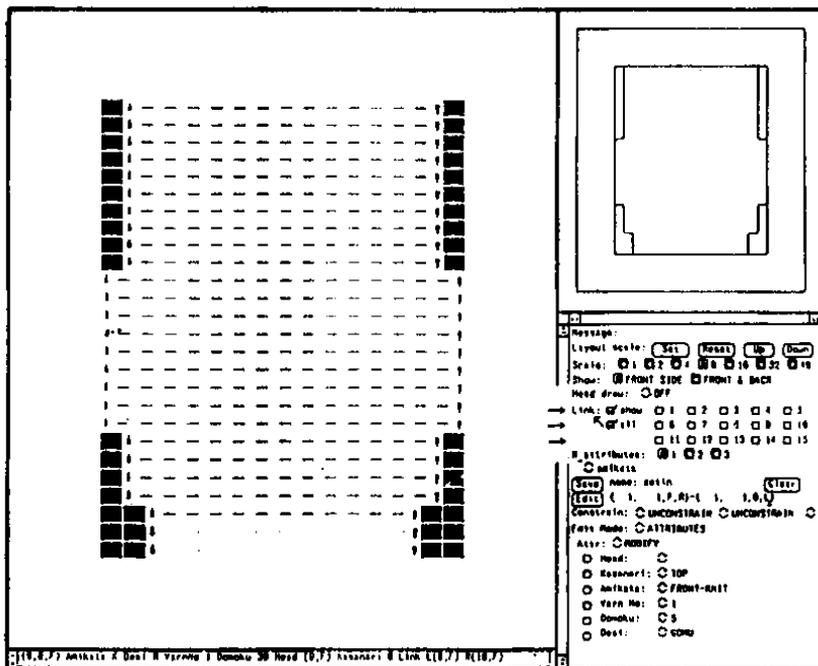
도면15



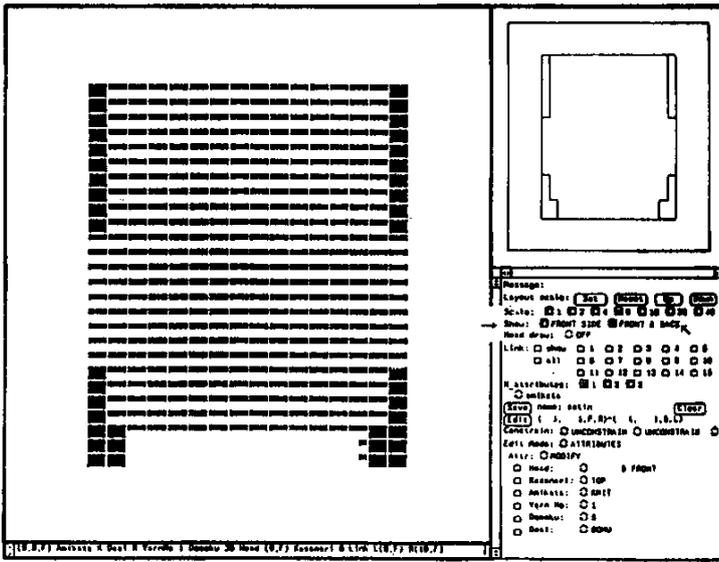
도면16



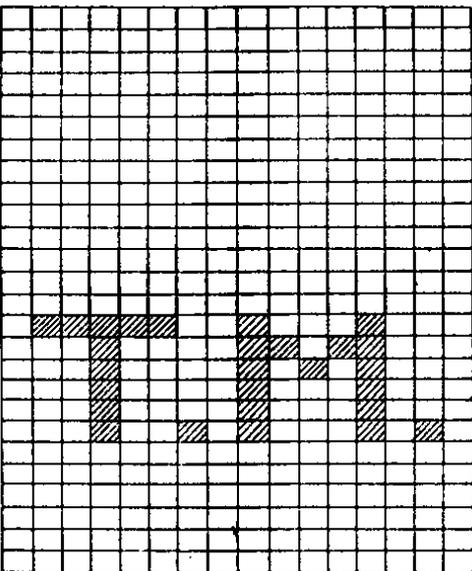
도면17



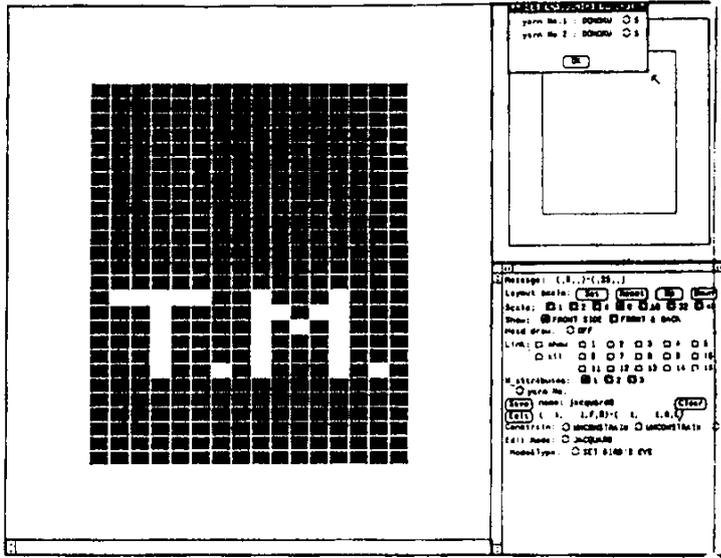
도면 18



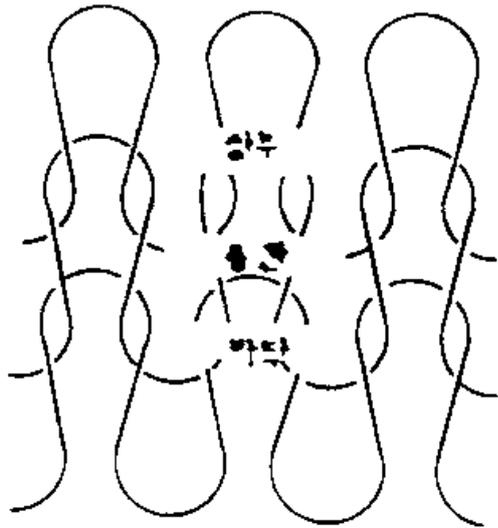
도면 19



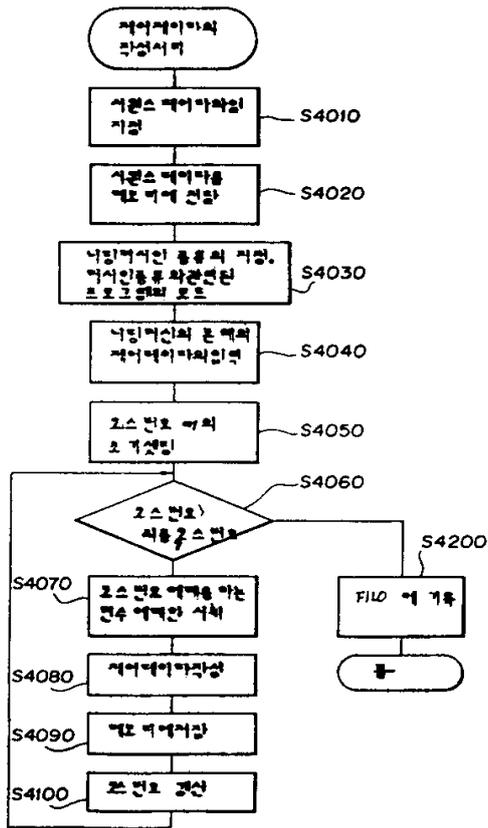
도면20



도면21



도면27



도면28

