



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월07일
(11) 등록번호 10-0757154
(24) 등록일자 2007년09월03일

(51) Int. Cl.

G06F 3/12 (2006.01) G06F 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0049145

(22) 출원일자 2005년06월09일

심사청구일자 2005년06월09일

(65) 공개번호 10-2006-0048292

공개일자 2006년05월18일

(30) 우선권주장

JP-P-2004-00171765 2004년06월09일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

EP1329809 A1

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고

(72) 발명자

야스다 마사따까

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고

캐논가부시끼가이샤 내

마쯔꾸보 유시

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고

캐논가부시끼가이샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

구영창, 이중희, 장수길

전체 청구항 수 : 총 20 항

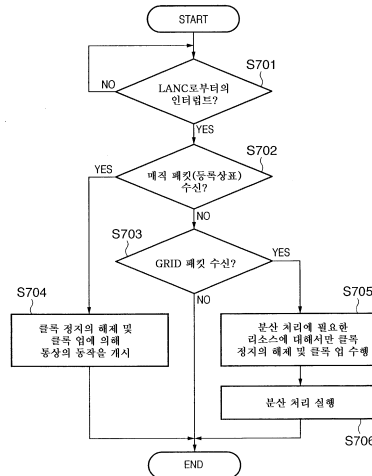
심사관 : 김건수

(54) 정보 처리 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

분산 처리의 타겟 기기가 절전 모드로 천이한 경우, 타겟 기기가 분산 처리를 위하여 통상의 동작을 재개하면, 분산 처리에 불필요한 타겟 기기의 리소스가 전력을 낭비하게 된다. 따라서, 그리드 처리에 의해 처리되어야 하는 인쇄 작업이 수신되면, 대기 상태에 있는 리소스로부터 그리드 처리에 필요한 리소스를 활성화시키고, 그리드 처리를 실행하여 수신된 인쇄 작업을 처리한다.

대표도 - 도9



(72) 발명자

시미즈 유끼히코

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논가부시끼가이샤 내

고바야시 노리유키

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논가부시끼가이샤 내

마에카와 신이찌로

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논가부시끼가이샤 내

나미카타 다케시

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논가부시끼가이샤 내

사카이 히데키

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논가부시끼가이샤 내

다시로 히로히코

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논가부시끼가이샤 내

마쯔모토 아즈시

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논가부시끼가이샤 내

아카시 마사미찌

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논가부시끼가이샤 내

(56) 선행기술조사문헌

JP2000242614 A

JP2003108342 A

KR1020010067341 A

특허청구의 범위

청구항 1

컴퓨터 네트워크에 접속된 정보 처리 장치로서,

상기 컴퓨터 네트워크를 통하여 호스트 머신으로부터 그리드 처리(grid processing)를 나타내는 패킷 및 인쇄 작업을 수신하도록 구성된 수신기; 및

상기 그리드 처리를 나타내는 패킷이 수신되는 경우, 상기 그리드 처리에 필요한 하드웨어 리소스들을 활성화하고, 상기 활성화된 하드웨어 리소스들에 의해 상기 수신된 인쇄 작업에 대한 그리드 처리를 실행하도록 구성된 프로세서

를 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

활성화되는 하드웨어 리소스들은 적어도 CPU, 메모리 및 네트워크 인터페이스를 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 그리드 처리에 필요한 리소스들에 대해 클록 정지(clock stop)의 해제 및 클록 업을 실행함으로써 상기 그리드 처리에 필요한 하드웨어 리소스들을 활성화하는 정보 처리 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 그리드 처리의 처리 결과를 상기 인쇄 작업을 발행한 호스트 머신에게 송신하도록 구성된 송신기

를 더 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 5

컴퓨터 네트워크에 접속된 정보 처리 장치로서,

상기 컴퓨터 네트워크를 통하여 호스트 머신으로부터 그리드 처리를 나타내는 패킷 및 인쇄 작업을 수신하도록 구성된 수신기; 및

상기 그리드 처리를 나타내는 패킷이 수신되는 경우, 상기 그리드 처리에 불필요한 하드웨어 리소스들은 활성화하지 않고, 상기 그리드 처리에 필요한 하드웨어 리소스들에 의해 상기 수신된 인쇄 작업에 대한 그리드 처리를 실행하도록 제어하게 구성된 프로세서

를 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 그리드 처리에 불필요한 하드웨어 리소스들은 적어도 CPU, 메모리 또는 네트워크 인터페이스를 포함하지 않는 정보 처리 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 그리드 처리의 처리 결과를 상기 인쇄 작업을 발행한 상기 호스트 머신에게 송신하도록 구성된 송신기

를 더 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 8

컴퓨터 네트워크에 접속된 정보 처리 장치로서,

상기 정보 처리 장치가 어떠한 데이터 처리도 수행하고 있지 않은 경우, 상기 정보 처리 장치를 구성하는 일부 모듈들에 공급되는 전력 또는 클록을 정지시키거나 상기 클록 주파수를 감소시키도록 구성된 전력 억제기;

상기 컴퓨터 네트워크를 통하여 호스트 머신으로부터 수신된 패킷의 종류를 판정하도록 구성된 판정기; 및

상기 판정 결과가 분산 처리의 개시를 나타내는 패킷의 수신을 나타내는 경우, 상기 분산 처리에 필요한 모듈들에 공급되는 전력 또는 클록의 정지를 해제하고 상기 클록 주파수의 감소를 해제하도록 구성된 제어기

를 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 판정 결과가 인쇄 처리의 개시를 나타내는 패킷의 수신을 나타내는 경우, 상기 제어기는 상기 전력 억제기에 의한 상기 전력 또는 클록의 정지 및 상기 클록 주파수의 감소를 해제하는 정보 처리 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 분산 처리 및 인쇄 처리 중 어느 것을 우선적으로 처리할 것인지를 나타내는 설정 정보를 보유하도록 구성된 메모리

를 더 포함하며,

상기 분산 처리의 개시를 나타내는 패킷이 수신된 후 상기 분산 처리가 개시되기 전에 상기 인쇄 처리의 개시를 나타내는 패킷이 수신된 경우, 상기 제어기는 상기 설정 정보에 기초하여 상기 분산 처리 또는 상기 인쇄 처리를 우선적으로 처리하는 정보 처리 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 분산 처리에 필요한 모듈들은 적어도 CPU, 메모리 및 네트워크 인터페이스를 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 판정기는

상기 패킷의 종류에 대한 판정 결과를 저장하도록 구성되며 상기 제어기로부터 액세스 가능한 레지스터; 및

상기 패킷의 수신을 나타내는 신호를 상기 제어기에 송신하도록 구성된 송신기

를 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 전력 억제기는,

상기 전력 또는 클록의 정지, 및 상기 클록 주파수의 감소를 설정하도록 구성되며 상기 제어기로부터 액세스 가능한 레지스터

를 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 분산 처리의 결과를 상기 컴퓨터 네트워크를 통하여 상기 호스트 머신에게 송신하도록 구성된 송신기를 더 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 15

컴퓨터 네트워크에 접속된 정보 처리 장치로서,

상기 컴퓨터 네트워크를 통하여 호스트 머신으로부터 패킷을 수신하도록 구성된 수신기;

상기 정보 처리 장치가 어떠한 데이터 처리도 수행하고 있지 않은 경우, 상기 정보 처리 장치를 구성하는 일부 모듈들에의 전력 공급을 정지시키고, 상기 수신기가 상기 패킷을 수신한 경우, 상기 전력 공급의 정지를 해제하도록 구성된 전력 억제기;

상기 정보 처리 장치를 구성하는 일부 모듈들에 공급되는 클록을 정지시키거나 상기 클록 주파수를 감소시키도록 구성된 클록 제어기; 및

상기 수신기에 의해 수신된 패킷의 종류를 판정하고, 상기 패킷이 분산 처리의 개시를 나타내는 경우, 상기 클록 제어기가 상기 분산 처리에 불필요한 모듈들에 공급되는 클록을 정지시키거나 상기 클록 주파수를 감소시키도록 제어하게 구성된 제어기

를 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 16

컴퓨터 네트워크에 접속된 정보 처리 장치로서,

메모리에 할당된 영역의 데이터를 저장 장치에 저장하고 상기 저장 장치에 저장된 데이터를 상기 메모리에 복원하는 저장 및 복원부;

상기 정보 처리 장치를 구성하는 일부 모듈들에 공급되는 클록을 정지시키거나 상기 클록 주파수를 감소시키도록 구성된 클록 제어기;

상기 컴퓨터 네트워크를 통하여 호스트 머신으로부터 수신된 패킷의 종류를 판정하도록 구성된 판정기; 및

상기 판정 결과가 분산 처리의 개시를 나타내는 패킷의 수신을 나타내는 경우, 상기 저장 및 복원부가 상기 메모리의 미리 정해진 영역에 데이터를 저장하도록 제어하고, 상기 클록 제어기가 상기 분산 처리에 불필요한 모듈들에 공급되는 클록을 정지시키거나 상기 클록 주파수를 감소시키도록 제어하게 구성된 제어기

를 포함하는 정보 처리 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 분산 처리의 결과를 상기 컴퓨터 네트워크를 통하여 상기 호스트 머신에게 송신하도록 구성된 송신기를 더 포함하며,

상기 제어기는, 상기 분산 처리의 결과가 송신된 후, 상기 클록 제어기가 상기 클록의 정지 및 상기 클록 주파수의 감소를 해제하도록 제어하고, 상기 저장 및 복원부가 상기 저장 장치에 저장된 데이터를 상기 메모리에 복원하도록 제어하는 정보 처리 장치.

청구항 18

컴퓨터 네트워크에 접속된 정보 처리 장치의 제어 방법으로서,

상기 컴퓨터 네트워크를 통하여 호스트 머신으로부터 그리드 처리를 나타내는 패킷 및 인쇄 작업을 수신하는 단계;

상기 그리드 처리를 나타내는 패킷이 수신되는 경우, 상기 그리드 처리에 필요한 하드웨어 리소스들을 활성화하는 단계; 및

상기 활성화된 하드웨어 리소스들에 의해 상기 수신된 인쇄 작업에 대한 그리드 처리를 실행하는 단계를 포함하는 정보 처리 장치의 제어 방법.

청구항 19

컴퓨터 네트워크에 접속된 정보 처리 장치의 제어 방법으로서,

상기 컴퓨터 네트워크를 통하여 호스트 머신으로부터 그리드 처리를 나타내는 패킷 및 인쇄 작업을 수신하는 단계;

상기 그리드 처리를 나타내는 패킷이 수신되는 경우, 상기 그리드 처리에 불필요한 하드웨어 리소스들을 활성화하지 않도록 제어하는 단계; 및

상기 그리드 처리에 필요한 하드웨어 리소스들에 의해 상기 수신된 인쇄 작업에 대한 그리드 처리를 실행하는 단계

를 포함하는 정보 처리 장치의 제어 방법.

청구항 20

컴퓨터 네트워크에 접속된 정보 처리 장치의 제어 방법으로서,

상기 컴퓨터 네트워크를 통하여 호스트 머신으로부터 수신된 패킷의 종류를 판정하는 단계; 및

상기 판정 결과가 분산 처리의 개시를 나타내는 패킷의 수신을 나타내는 경우, 메모리의 미리 정해진 영역의 데이터를 저장 장치에 저장하고, 상기 분산 처리에 불필요한 모듈들에 공급되는 클럭을 정지시키거나 상기 클럭 주파수를 감소시키는 단계

를 포함하는 정보 처리 장치의 제어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <22> 본 발명은 정보 처리 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 그리드 컴퓨팅(grid computing)의 분산형 부하 시스템을 컴퓨터 네트워크에 접속된 프린터, 복합 기능 주변 기기 등과 같은 정보 처리 장치에 적용한 경우에 관한 것이다.
- <23> 도 1은 그리드 컴퓨팅의 아키텍처를 설명하기 위한 도면이다. 그리드의 종류는 여러가지가 존재한다. 후술하는 그리드는 데스크탑 그리드라고 하는 종류이며, 데스크탑 PC 등의 CPU 휴지(idle) 시간을 이용하여 작업을 실행하는 것이다.
- <24> 도 1에 도시된 클라이언트 PC는 사용자의 지시에 따라 작업을 입력한다(S1). 이 리퀘스트(job: 작업)가 태스크 매니저(이하 "TM: task manager"으로 약칭함)에게 전달되면, TM은 다이내믹 작업 스케줄러(이하 "DJS: dynamic job scheduler"로 약칭함)에게 그 콘텐츠(작업 리퀘스트)를 통지한다(S2). 그러면 그리드 컴퓨팅 시스템 전체의 리소스를 관리하는 DJS는 최적의 리소스의 브로커를 선택하고 선택된 브로커를 TM에게 알린다(S3). 여기서 리소스는 PC의 CPU의 휴지 상태를 의미한다.
- <25> 각 PC의 브로커는 PC 내의 리소스 매니저(이하 "RM: resource manager"으로 약칭함)에 의해 수신된 리소스 정보를 DJS에 등록한다. TM으로부터 리퀘스트를 수신하면(S4), 브로커는 RM에 작업을 입력하고(S5), 작업의 완료(및 그 처리 결과)를 TM에게 통지한다(S6). 그러면 TM은 DJS에 의해 선택된 브로커에게 작업을 입력하고 이들 작업의 상태를 모니터한다. 각 브로커로부터 완료 메시지(및 그 처리 결과)를 수신하면(S6), TM은 완료 메시지(및 그 처리 결과)를 클라이언트 PC에게 보낸다(S7).
- <26> 그러면 RM은 리소스 정보를 브로커에게 통지하고 브로커의 지시에 따라 작업을 리소스에 입력한다. 또한 RM은 리소스의 상태를 정기적으로 체크한다. RM이 리소스의 변경이나 이상(예컨대, 고장, 다른 작업의 수신 등)을

발견한 경우 이를 브로커에게 보고한다.

- <27> 이러한 방식에 의해, (통상적으로는 사용되고 있지 않은) 최적의 CPU의 리소스에 작업을 분산함으로써 분산 처리를 허용하는 것이 데스크탑 그리드 컴퓨팅의 구현 형태이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <28> 한편, 기기가 전력 절감 모드로 바뀌고 있고, 기기의 일부 모듈에는 전력을 공급하지 않거나, 어떤 경우에는 동작 주파수(예컨대 CPU의 클록 주파수)를 감소시키고 있다. 전력 절감 상태에 있는 이러한 기기를 통상 동작 상태로 복귀시키기 위해서, 이러한 기기가 매직 패킷(등록상표)이라고 하는 특정 패킷을 수신하도록 하는 방법을 이용할 수 있다. 그러나 전술한 분산 처리의 타겟 기기의 경우, 그 기기가 분산 처리를 위해 통상의 동작으로 복귀하게 되면 분산 처리에 불필요한 모듈들이 전력을 낭비하게 된다.
- <29> 다량의 페이지 또는 복사본을 인쇄할 때 출력 목적지를 분산시킴으로써 고속 인쇄를 가능하게 하는 클러스터링 메커니즘에 관해서는 여러가지가 제안된 바 있다. 전술한 인쇄 방법을 분산 인쇄라고 한다. 분산 인쇄에서는 네트워크 상의 기기(프린터, 복합 기능 주변 기기 등)가 그 처리를 다른 네트워크 접속된 기기에 분산시켜 분산 처리를 실행함으로써 그 처리를 신속하게 완료한다. 그러나 이러한 분산 처리는 인쇄될 페이지 또는 복사본을 분할하고, 복수의 기기가 분할된 페이지 또는 복사본에 대한 인쇄까지 처리를 실행하도록 하며, 클라이언트에 의해 지정된 기기가 모든 페이지 또는 복사본을 인쇄하지는 않는다.
- <30> 한편, 그리드 컴퓨팅의 분산형 부하 시스템을 전술한 기기에 적용한 경우, 이들 기기는 인쇄를 위한 데이터 처리 및 이미지 처리에 대한 분산 처리를 실행하도록 제어되며, 클라이언트에 의해 지정된 기기는 그 처리 결과에 기초하여 모든 페이지 및 복사본을 인쇄할 수 있다. 즉, 클라이언트 사용자는 분산 처리를 인식하지 못한 채로 지정된 기기로부터 원하는 인쇄 결과를 획득할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

- <31> 본 발명의 제1 태양에 따르면, 그리드 처리에 의해 처리되는 인쇄 작업을 수신하고, 대기 상태에 있는 리소스들로부터 상기 그리드 처리에 필요한 리소스를 활성화시키고, 상기 수신된 인쇄 작업에 대한 그리드 처리를 실행하는 인쇄 처리가 개시된다.
- <32> 본 발명의 제2 태양에 따르면, 그리드 처리에 의해 처리되는 인쇄 작업을 수신하고, 상기 그리드 처리에 불필요한 리소스를 활성화시키지 않도록 제어하고, 상기 수신된 인쇄 작업에 대한 그리드 처리를 실행하는 인쇄 처리가 개시된다.
- <33> 본 발명의 제3 태양에 따르면, 컴퓨터 네트워크에 접속된 정보 처리 장치로서, 컴퓨터 네트워크를 통하여 호스트 머신으로부터 분산 처리를 나타내는 패킷이 수신된 경우, 분산 처리에 불필요한 리소스에 대한 클록의 공급을 정지시키거나, 이들 리소스에 공급되는 클록의 주파수를 통상의 동작 상태보다 낮은 주파수로 설정하는 정보 처리 장치가 개시된다.
- <34> 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <35> <실시예>
- <36> [개요]
- <37> 도 2는 데스크탑 그리드 컴퓨팅 기술을 프린터 기술 언어(PDL: printer description language) 처리에 적용한 경우의 구성예를 설명하기 위한 도면이다. 도 1의 설명에서는 그리드를 구성하는 모듈들은 독립한 것으로서 취급하였다. 그러나 데스크탑 컴퓨팅 기술을 프린터에 적용한 경우 복수의 모듈이 하나의 기기에 존재하는 것이 일반적이다.
- <38> 도 2의 클라이언트 PC(901)는 프린터(902)에 대해 인쇄 지시를 발행한다(인쇄 작업을 입력한다). 프린터(902)는 TM 및 DJS의 기능을 가지며(즉, 분산 처리의 호스트 머신으로서 기능함), PC(903 내지 905)는 브로커 및 RM의 기능을 갖는다. 이러한 구성은 예컨대 네트워크(907)에 접속된 3개의 PC를 이용하는 그리드 컴퓨팅에 기초한 분산 처리를 가능하게 한다.
- <39> 클라이언트 PC(901)로부터 입력된 작업(PDL 포맷 데이터의 인쇄 작업)은 호스트 머신으로서의 프린터(902)의 TM 및 DJS에 의해 각 리소스에 분산되며(예컨대 해당 작업의 제1 페이지는 PC(903)에 분산되며, 제2 페이지는 PC(904)에 분산되며, 제3 페이지는 PC(905)에 분산됨), 이들 PC들은 PDL 데이터로부터 이미지 데이터로의 렌더

링 처리를 실행한다. 이 경우, 프린터(902)는 PDL 데이터의 렌더링 처리를 위한 애플리케이션 프로그램을 동시에 각각의 리소스에 송신한다. 호스트 머신으로서의 프린터(902)는 PDL 데이터에 기초하여 PC들에 의해 렌더링된 이미지(즉 제1 내지 제3 페이지의 이미지에 대한 처리 결과)를 수집하여, 3매에 대한 이미지(906)를 인쇄 출력하며, 인쇄 작업의 완료를 클라이언트 PC(901)에 통지한다.

<40> 물론, 이 분산 처리의 타겟 리소스는 4개 이상의 PC일 수 있으며, 작업 입력 소스로서의 클라이언트 PC(901)의 리소스가 이용될 수도 있으며, 네트워크(907) 상의 다른 프린터 리소스가 이용될 수도 있다.

<41> 그러나, 전술한 바와 같이, 기기가 전력 절감 모드로 바뀌고 있고, 기기의 일부 모듈에는 전력을 공급하지 않거나, 어떤 경우에는 동작 주파수(예컨대 CPU의 클럭 주파수)를 감소시키고 있다. 이러한 기기가 분산 처리를 위해 통상의 동작으로 복귀하게 되면 분산 처리에 불필요한 모듈들이 전력을 낭비하게 된다. 아래에서는 분산 처리에 불필요한 모듈들에 의해 낭비되는 소비 전력을 억제하는 실시예들에 대해 상세히 설명한다.

<42> <제1 실시예>

<43> [프린터]

<44> 도 3은 본 실시예에 따른 프린터(1000)의 구조를 도시한 것이다. 본 실시예는 복수의 복합 기능 주변 기기(MFP: multi-functional peripheral equipments), 복사기, 및 레이저빔 및 잉크젯 프린터가 접속되어 있는 네트워크 환경에 적용될 수 있다. 아래에서는 전형적인 프린터로서 컬러 레이저빔 프린터(이하 간단히 "프린터"라고 함)를 예로서 설명한다. 도 3에 도시된 프린터(1000)는 각 컬러 성분의 화소를 8비트 계조(grayscale)로 표현하는 다치 데이터에 기초하여 이미지를 600dpi의 기록 밀도로 인쇄한다.

<45> 도 3을 참조하면, 프린터(1000)는 외부에서 접속된 호스트 컴퓨터(200)로부터 공급된 인쇄 명령을 수신 및 저장하며, 인쇄 명령에는 인쇄 데이터(문자 코드, 이미지 데이터, PDL 데이터 등) 및 제어 코드가 포함되어 있다. 프린터(1000)는 수신된 인쇄 명령에 따라서 문자 패턴, 이미지 등을 형성하며, 인쇄 용지에 컬러 가시상(color visible image)을 형성한다. 포맷터 제어부(110)는 호스트 컴퓨터(200)로부터 공급된 인쇄 명령을 해석하여 인쇄 이미지를 생성하며, 프린터(1000)의 전체를 제어한다. 포맷터 제어부(110)는 사용자의 조작/지시를 수신하여 프린터(1000)의 상태를 사용자에게 알리는 조작 패널(120)에 접속되어 있다. 조작 패널(120)은 스위치, LCD 디스플레이 등을 구비하며, 예를 들어 프린터(1000)의 하우징의 일부분으로서 탑재되어 있다.

<46> 출력 제어부(130)는 포맷터 제어부(110)에 의해 생성된 최종 인쇄 이미지를 비디오 신호(VDO)로서 판독한다. 출력 제어부(130)는 프린터(1000)의 각 부에 배치된 각종 센서(미도시)로부터 상태 신호를 수신하며 광학부(140) 및 각종 구동계 기구부에 제어 신호를 출력하여 인쇄 처리를 제어 및 실행한다.

<47> 급지 카세트(161)로부터 급지된 인쇄 용지(P)는 전사 드럼(154)의 외부 면에 보유되며 그 선단은 그리퍼(154f; gripper)에 의해 협지된다. 감광 드럼(151) 상에는 광학부(140)로부터 출력된 레이저빔에 의해 4개의 컬러로 색분해된 이미지의 정전 잠상이 옐로(Y), 마젠타(M), 시안(C), 블랙(Bk)의 순으로 형성된다. 각 컬러의 정전 잠상은 현상기 선택 기구부(152) 내의 대응하는 현상기(Dy, Dm, Dc 또는 Dk)에 의해 토너로 현상된다. 현상 결과로서의 토너상이 전사 드럼(154) 상의 인쇄 용지(P)에 중첩되어 전사됨으로써, 인쇄 용지(P) 상에 다색의 이미지가 형성되게 된다.

<48> 그 후, 인쇄 용지(P)는 전사 드럼(154)으로부터 분리되고 정착부(155)에 반송된다. 정착부(155)에 의해 열 및 압력에 의해 토너상이 정착되어 있는 인쇄 용지(P)는 배출부(159)에 의해 배치 트레이(160) 상에 배출된다.

<49> 여기서, 각 컬러의 현상기(Dy, Dm, Dc, Dk)에는 그 양 단부에 회전 지지축이 형성되어 있으며, 현상기 선택 기구부(152)에 의해 보유되어 이 축을 중심으로 회전가능하도록 되어 있다. 이러한 메커니즘에 의해, 도 3에 도시된 바와 같이, 현상기 선택 기구부(152)가 현상기를 선택하기 위해 그 회전축(152a)을 중심으로 회전하는 경우에도, 각 현상기의 자세는 일정하게 유지될 수 있다. 선택된 현상기가 현상 위치로 이동된 후, 지점(支點; fulcrum)(153b)을 갖는 선택 기구부 보유 프레임(153)은 스프링(153a)에 의해 감광 드럼(151) 쪽으로 당겨지며, 현상기 선택 기구부(152)는 감광 드럼(151) 쪽으로 이동하게 되어 현상 처리가 수행되게 된다.

<50> 포맷터 제어부(110)는 인쇄 명령을 기기에 종속한 비트맵 데이터로 렌더링하며, 출력 제어부(130)는 포맷터 제어부(110)로부터의 비트맵 데이터에 대응하는 비디오 신호(VDO)를 판독한다. 이 비디오 신호는 레이저 구동기(141)에 입력되어 반도체 레이저 소자를 구동한다. 반도체 레이저 소자로부터 출력된 레이저빔(L)은 비디오 신호(VDO)에 따라서 ON/OFF 제어되며, 스캐너 모터(143)에 의해 고속으로 회전하는 폴리곤 미러(142)에 의해 반사된다. 그러면, 레이저빔(L)은 f- θ 렌즈(144) 및 반사 미러(145)를 거쳐, 대전기(156)에 의해 미리 정해진 극

성으로 균일하게 대전되어 있는 감광 드럼(151)의 표면을 주사 및 노광한다. 그 결과 비디오 신호(VDO)에 대응하는 정전 잠상이 감광 드럼(151) 상에 형성된다.

<51> 다음으로, M의 정전 잠상은 M용의 현상기(Dm)에 의해 현상되며, M의 제1 토너상이 감광 드럼(151) 상에 형성된다. 한편, 인쇄 용지(P)는 급지 카세트(161)로부터 미리 정해진 타이밍에 급지된다. 토너와 반대 극성(예컨대 플러스 극성)의 전사용 바이어스 전압이 전사 드럼(154)에 인가되어 인쇄 용지(P)가 전사 드럼(154)의 표면에 정전기적으로 끌어당겨지고, 감광 드럼(151) 상의 제1 토너상이 인쇄 용지(P) 상에 전사된다. 토너상이 전사된 후, 잠상의 형성 및 다음 컬러의 현상을 준비하기 위하여 감광 드럼(151) 상의 잔류 토너는 클리너(157)에 의해 제거된다.

<52> 마찬가지로의 순서로, C, Y 및 Bk의 순으로, 제2, 제3 및 제4 컬러의 정전 잠상의 주사 노광 및 토너상의 현상 및 전사가 수행된다. 제2, 제3 및 제4 컬러의 전사 시에는 이전의 형성 시보다 높은 바이어스 전압이 전사 드럼(154)에 인가된다.

<53> 4개 컬러의 토너상이 중첩 및 전사되어 있는 인쇄 용지(P)의 선단이 분리 위치에 근접하면, 분리폴(separation pawl)(158)이 접근하고, 그 선단이 전사 드럼(154)의 표면에 접촉하여 인쇄 용지(P)를 전사 드럼(154)으로부터 분리시킨다. 분리된 인쇄 용지(P)는 정착부(155)에 반송되어 토너상이 인쇄 용지에 정착된 후 배지 트레이(160) 상에 배출된다.

<54> 프린터(1000)는 전술한 화상 형성 처리를 거쳐 600dpi의 해상도로 이미지를 출력한다. 여기서, 본 실시예에 사용될 수 있는 프린터는 컬러 레이저빔 프린터에 국한되지 않는다. 다른 방법으로, 잉크젯 프린터, 써멀(thermal) 프린터 등 다른 방식의 컬러 프린터가 사용될 수도 있고, 또는 단색 프린터가 사용될 수도 있다.

<55> [인쇄 시스템]

<56> 도 4는 본 실시예에 따른 인쇄 시스템의 구성을 도시한 블록도이다. 인쇄 시스템은 호스트 컴퓨터(3000) 및 복수의 프린터(1000, 1001, 1002, ...)가 통신 경로(2000)를 통해 서로 접속되어 있는 구성을 갖는다. 여기서 도 4는 3개의 프린터를 도시하고 있지만 프린터의 수는 제한되지 않는다.

<57> ● 포맷터 제어부

<58> 포맷터 제어부(110)는 PDL 제어부 등으로도 불리며, 호스트 컴퓨터(3000) 등과의 통신을 수행하기 위한 네트워크 인터페이스(I/F)(3101), 수신 데이터 등을 일시적으로 보유하기 위한 수신 버퍼(3103), 송신 데이터 등을 일시적으로 보유하기 위한 송신 버퍼(3104), 인쇄 데이터를 해석하기 위한 커맨드 해석부(3107), 인쇄 제어 처리를 실행하기 위한 인쇄 제어 처리부(3109), 렌더링 처리를 실행하기 위한 렌더링 처리부(3105), 페이지 메모리(3106) 등을 구비한다.

<59> 네트워크 I/F(3101)는 호스트 컴퓨터(3000) 등과 인쇄 데이터를 교환한다. 호스트 컴퓨터(3000)와 프린터 사이의 접속 방법은 임의의 것을 채용할 수 있다. 예를 들어, LAN 등의 컴퓨터 네트워크를 통한 접속이나 USB, IEEE1394 등의 시리얼 버스를 통한 접속을 이용할 수 있다. 물론, 통신 경로(2000)로서 적외선 또는 무선을 이용할 수 있다.

<60> 네트워크 I/F(3101)에 의해 수신된 인쇄 데이터는 수신 버퍼(3103)에 순차적으로 저장되며, 필요에 따라 커맨드 해석부(3107) 또는 렌더링 처리부(3105)에 의해 판독 및 처리된다. 커맨드 해석부(3107)는 인쇄 명령의 체계 및 인쇄 작업 제어 언어에 따른 제어 프로그램에 의해 구현된다. 텍스트의 인쇄 또는 그래픽, 이미지 등의 렌더링에 관한 명령인 경우에는, 커맨드 해석부(3107)는 렌더링 처리부(3105)에 대하여 처리 지시를 발행하며; 렌더링 이외의 처리에 관한 명령이면서 용지 선택 명령, 리셋 명령 등인 경우에는, 커맨드 해석부(3107)는 인쇄 제어 처리부(3109)에 대하여 처리 지시를 발행한다.

<61> 렌더링 처리부(3105)는 페이지 메모리(3106) 내의 밴드 메모리에 문자 및 이미지의 각 렌더링 오브젝트를 순차적으로 렌더링하는 YMCK 렌더러(renderer)이다. 도 3에 도시된 컬러 레이저빔 프린터의 경우, 기기에 종속한 비트맵 데이터가 M, C, Y 및 K의 순으로 프린터 엔진(3110)에 보내져야 한다. 그러나, 디폴트 상태에서는 이들 모든 데이터에 필요한 메모리 용량이 항상 확보되어 있지는 않다. 즉, 렌더링 처리부(3105)는 1 플레인(1, 2 또는 4 비트/화소)의 수분의 1에 해당하는 사이즈의 메모리 영역을 밴드 메모리로서 확보하고, 이 밴드 메모리를 반복적으로 이용함으로써 프린터 엔진(3110)의 처리에 동기하여 렌더링 처리를 실행한다. 여기서, 프린터 엔진(3110)은 도 3에 도시된 광학부(140), 감광 드럼(151), 현상기 선택 기구부(152), 전사 드럼(154), 정착부(155) 등을 포함하며 전술한 화상 형성 처리를 실행하는 구성 전체의 일반명이다.

- <62> 통상적으로, 페이지 메모리(3106)는 프린터 엔진(3110)에 비디오 신호를 시핑(shipping)하는 처리가 렌더링 처리부(3105)의 렌더링 처리를 추종하도록 하는 밴딩(banding) 제어에 의해 관리된다. 그러나 충분한 메모리 용량이 있다면, 1 페이지의 비트맵 데이터를 매핑할 수 있는 메모리 영역을 확보할 수도 있다.
- <63> 일반적으로, 포맷터 제어부(110)는 CPU, ROM, RAM 등을 이용하는 컴퓨터 시스템이 포맷터 제어부의 제어/처리 프로그램을 실행함으로써 구현된다. 포맷터 제어부(110)의 각 부의 처리는 멀티-태스크 모니터(리얼타임 OS)에 기초하여 타임 셰어링에 의해 처리되거나, 각 기능마다 전용의 컨트롤러 하드웨어 컴포넌트를 준비하여 이들 처리를 독립적으로 실행하도록 할 수도 있다.
- <64> 조작 패널(120)은 전술한 바와 같이 사용자의 조작/지시를 수신하여 프린터(1000)의 상태를 사용자에게 통지한다. 출력 제어부(3108)는 밴드 메모리(페이지 메모리)(3106)에 매핑되어 있는 비트맵 데이터를 비디오 신호로 변환하며, 이 비디오 신호를 프린터 엔진(3110)에 전달한다. 그러면 프린터 엔진은 수신된 비디오 신호에 기초하여 인쇄 용지 상에 가시상을 형성한다.
- <65> ● 호스트 컴퓨터
- <66> 호스트 컴퓨터(3000)는 인쇄 데이터 및 제어 코드를 포함한 인쇄 데이터를 프린터(1000)에 출력한다. 호스트 컴퓨터(3000)는 입력 장치로서의 키보드(310) 및 마우스(311)와 표시 장치로서의 디스플레이 모니터(320)가 접속되어 있는 하나의 컴퓨터 시스템으로서 구성되어 있다. 여기서 호스트 컴퓨터(3000)는 CPU, ROM, RAM, HDD, 각종 입출력 제어부(I/O), 등의 하드웨어 컴포넌트에 기초하여 윈도우즈(등록상표) 등의 베이직 소프트웨어(OS)에 의해 제어되며, 이 베이직 소프트웨어에 기초하여 각 애플리케이션 소프트웨어 프로그램 및 서브시스템 프로세스가 기능 모듈로서 기능한다.
- <67> 본 실시예에 관한 기능만을 주목하면, 호스트 컴퓨터(3000)의 기능 모듈들은 애플리케이션 소프트웨어(301), 그래픽 서브시스템(302), 스플러(303), 및 프린터와 통신하는 네트워크 인터페이스(3033)로 분류할 수 있다. 애플리케이션 소프트웨어(301)는 OS에서 동작하며 문서를 작성하는, 워드 프로세서, 스프레드시트 등의 일반적인 애플리케이션 소프트웨어이다.
- <68> 그래픽 서브시스템(302)은 OS의 기능의 일부분으로서의 그래픽 디바이스 인터페이스(이하 "GDI: Graphic Device Interface"로 약칭함)(3021), 이 GDI(3021)로부터 동적으로 링크되는 디바이스 드라이버로서의 프린터 드라이버(3022), 및 (RAM의 미리 정해진 영역에 저장되는) 밴드 스플러(3023)와 적산 데이터(3024)(integrated data)를 구비한다. 프린터 드라이버(3022)는 GDI(3021)로부터 디바이스 드라이버 인터페이스(이하 "DDI: Device Driver Interface"로 약칭함)(3025)를 통해 호출되며, 프린터에 종속한 처리를 각 렌더링 오브젝트에 대하여 실행한다. 본 실시예에 따른 호스트 컴퓨터(3000)는 2개의 서로 다른 종류의 처리를 포함한다. 한 처리에서는 DDI 함수에 전달된 정보가 프린터에 의해 고속으로 처리될 수 있는 인쇄 명령 데이터(PDL) 포맷으로 변환되며, 변환된 데이터는 스플러(303)에 직접 출력된다. 다른 처리에서는 생성된 인쇄 명령 데이터가 각 밴드로 분할되어 제1 밴드로부터 차례로 1 페이지 분량이 밴드 스플러(3023)에 보유되며, 보유된 밴드 데이터는 그 페이지의 끝과 함께 스플러(303)에 출력된다.
- <69> 스플러(303)는 OS에 의해 관리되는 스플 파일 시스템이다. 스플러(303)는 설정에 따라서 1 페이지 또는 하나의 작업에 해당하는 인쇄 데이터를 (HDD에 저장 영역이 할당되어 있는) 스플 파일(3031)로서 저장하며 이 스플 파일을 I/F(3032) 및 네트워크 I/F(3033)를 통해 프린터에 송신한다.
- <70> 전술한 각 부의 명칭과 기능적 프레임워크는 OS에 따라 다소 상이할 수 있지만, 이러한 명칭 및 프레임워크의 차이는 본 실시예의 요지에 영향을 주지 않는다. 예를 들어 본 실시예에서 스플러 또는 스플 파일이라고 명명된 모듈은 다른 OS에서는 프린트큐라고 명명된 모듈을 이용하여 구현될 수도 있다.
- <71> ● 프린터 드라이버의 처리
- <72> 도 5는 프린터 드라이버(3022)의 처리의 개요를 도시한 것이다. 일반적인 문서 작성 애플리케이션을 이용하여 작성된 문서(4001)는 그래픽, 텍스트 및 이미지 데이터를 포함하고 있는 것으로 가정한다.
- <73> 문서(4001)를 인쇄할 때, 렌더링 커맨드(4002 및 4003)가 OS를 통해 OS에 설치된 프린터 드라이버(3022)에 전달된다. 프린터 드라이버(3022)는 디폴트 상태에서는 통상의 PDL 모드 기반 드라이버와 마찬가지로 각 렌더링 커맨드에 대해 인쇄 명령(PDL 데이터)을 생성하여 스플러(303)에 기입하며, 커맨드의 수 및 종류에 따라 미리 정해진 계산식에 의해 계산된 데이터 사이즈를 적산 데이터(3024)로서 적산한다(S4004). OS를 통해 프린터 드라이버에 의해 수신된 렌더링 커맨드(DDI 함수)는 적층된 렌더링 오브젝트의 하층으로부터 차례로 출력된다. 1

페이지의 모든 데이터가 기입된 경우, 스폴러(303)는 스폴 파일(3031)로서 저장된 인쇄 명령(PDL 데이터) 및 적산 데이터(3024)를 태스크 매니저에게 송신하고 스폴 파일을 클리어한 다음, 프린터 드라이버(3023)에게 적산 데이터(3024)를 클리어하도록 지시한다(단계 S4012).

<74> 한편, 적산 데이터(3024)의 값이 미리 정해진 데이터 사이즈, 커맨드의 수 등을 초과한 경우, 각 페이지에 대한 처리는 각 밴드에 대한 처리로 전환되는데, 이에 대해서는 후술하기로 한다. 도 5에 도시된 "직사각형 렌더링(이미지의 배경)"(4021), "이미지 렌더링"(4022), 및 "이미지의 실체(이미지 데이터)"(4023)까지의 렌더링 오브젝트는 스폴러(303)에 저장되며, "이미지의 실체"(4023)가 스폴러(303)에 출력되는 때에 적산 데이터(3024)가 미리 정해진 데이터 사이즈의 임계치를 초과하는 타이밍에서, 각 페이지에 대한 처리가 각 밴드에 대한 처리로 전환되는 것으로 가정한다.

<75> 상기한 타이밍에서 각 밴드에 대한 처리로 전환될 때, 프린터 드라이버(3022)는 "이미지의 실체"(4023) 이후의 렌더링 커맨드(4003)에 대한 인쇄 명령을 생성하며, 프린터에 의해 처리될 각 밴드 영역에 대한 렌더링 순서에 따라 인쇄 명령을 밴드 스폴러(3023)에 분리하여 저장 및 관리한다(S4006). OS로부터 전달된 렌더링 커맨드(4003)(DDI 함수)는 프린터의 인쇄 방향에 무관하게 출력되므로, 각 밴드에 대한 처리가 페이지의 중간으로부터 전환되는 경우에도, 그 페이지 내의 모든 밴드(제1 내지 제N 밴드)에 대한 저장 처리가 수행된다.

<76> 저장 처리는 프린터 드라이버(3022) 내의 DDI 함수가 호출될 때마다 실행된다. 각 밴드에 대해 처리를 위해 확보된 저장 영역이 데이터로 충만되게 되면, RAM에 새로운 영역이 확보된다. 1 페이지의 나머지 데이터에 대응하는 제1 내지 제N 밴드까지의 렌더링 데이터의 저장이 완료되면, 프린터에 의해 처리될 밴드의 순으로 데이터가 스폴러(3003)에 기입되며, 밴드 스폴러(3023)는 클리어된다(S4009).

<77> 각 밴드 데이터의 헤드는 다음에 출력될 밴드 데이터의 정보(밴드 N 정보)(4011)가 첨부되어, 인쇄 데이터가 페이지 단위에서 밴드 단위로 전환되었음을 프린터가 인식할 수 있게 된다. 1 페이지의 인쇄 데이터가 기록되면, 스폴러(303)는 태스크 매니저(후술함)에게 스폴 파일(301) 및 적산 데이터(3024)를 송신하고, 스폴 파일(3031)을 클리어하며, 프린터 드라이버(3022)에게 적산 데이터(3024)를 클리어하도록 지시한다(S4012).

<78> ● 프린터의 하드웨어 구성

<79> 도 6은 프린터의 하드웨어 구성을 도시한 것이다.

<80> 프린터의 CPU(501)는 작업 메모리로서의 RAM(503)을 이용하여 ROM(502)에 저장된 제어/처리 프로그램에 따라서 이미지 처리 등을 포함한 연산 처리와 프린터 전체의 제어를 실행한다. ROM(502)은 제어/처리 프로그램 등을 저장하며, CPU(501)는 ROM(502)으로부터 프로그램을 판독하여 실행함으로써 동작한다. RAM(503)은 네트워크(2000)와의 송신/수신 데이터를 일시적으로 저장하기 위한 송신 버퍼(3104) 및 수신 버퍼(3103), 렌더링된 이미지 데이터를 일시적으로 저장하기 위한 페이지 메모리(3106), CPU(501)의 연산 동작 등에 필요한 데이터를 일시적으로 저장하기 위한 작업 메모리로서 이용된다. 이들 CPU(501), ROM(502) 및 RAM(503)을 조합함으로써, 포맷터 제어부(110) 등이 구현된다.

<81> CPU(501), ROM(502) 및 RAM(503)은 시스템 버스(504)를 매개로 서로 접속되며, 버스 브리지(506)를 매개로 확장 버스(505)에 접속되어 있다. 시스템 버스(504) 및 확장 버스(505)는 버스 브리지(506)에 의해 독립적으로 동작하게 된다. 프린터 I/F(507)는 RAM(503) 등에 저장된 이미지 데이터를 프린터 엔진(3110)에 전달한다.

<82> 네트워크 I/F(3101)는 바이센트로닉스 인터페이스로서의 IEEE1284 I/F(508)와 네트워크 제어부(509)를 구비한다. PHY(511)는 네트워크(2000)를 접속시키는데 사용되는 물리 트랜시버이다. MII I/F(512)는 LANC(509)를 PHY(511)에 접속시키는데 사용되는 인터페이스이며, PHY(511)와의 핸드셰이크 데이터 전달을 수행한다. LANC(509)의 내부 제어부(513)는 LANC(509) 내의 제어와 외부 통신의 제어를 수행한다. 제어부(513)는 전용 신호 라인(510)을 통해 CPU(501)에 인터럽트를 송신할 수 있으며, CPU(501)에게 네트워크(2000)와의 데이터 송신/수신의 완료를 통지할 수 있다. 네트워크(2000) 상의 다른 기기로부터 데이터 패킷이 수신되고 그 데이터 패킷으로부터 특정 비트 패턴이 검출되면(이하 "특정 데이터 패킷의 수신"이라 함), 제어부(513)는 이러한 취지를 알리는 인터럽트를 CPU(501)에게 보낸다. 여기서 특정 패킷은 매직 패킷(등록상표), 및 후술하는 분산 처리의 개시를 나타내는 패킷을 포함하며, 이들 패킷의 비트 패턴은 제어부(513)에 미리 보유되어 있다. 여기서 분산 처리의 개시를 나타내는 패킷의 비트 패턴은 호스트 컴퓨터와 프린터 사이에 미리 설정되어 있다. 본 실시예에서, 분산 처리의 개시를 나타내는 특정 비트 패턴을 갖는 패킷을 "그리드 패킷(Grid packet)"이라 한다.

<83> 클록 제어부(514)는 클록 공급 라인(미도시)을 통해 각 모듈들에게 클록을 분산시킨다. 클록 제어부(514)는

CPU(501)에 의해 설정되는 레지스터(514a)의 값에 따라 다음의 제어 동작을 수행할 수 있다: 일부 모듈에 공급되는 클록의 정지(이하 "클록 정지"라 함), 클록 정지의 해제, 일부 모듈에 제공되는 클록을 통상의 동작 상태보다 낮게 설정(이하 "클록 다운"이라 함), 클록을 통상의 동작 주파수로 복귀(이하 "클록 업"이라 함) 등.

<84> ● 분산 처리(그리드 처리)

<85> 도 7은 인쇄 시스템의 분산 처리(그리드 처리)를 설명하기 위한 도면이다. 아래의 설명에서 태스크 매니저(TM)(3034) 및 다이내믹 작업 스케줄러(DJS)(3035)는 호스트 컴퓨터(3000)의 CPU에 의해 실행되는 베이직 소프트웨어에 설치된 소프트웨어에 의해 구현된다. 또한, 브로커 및 리소스 매니저(RM)는 각 프린터의 CPU에 의해 실행되는 베이직 소프트웨어에 설치된 소프트웨어에 의해 구현된다.

<86> 호스트 컴퓨터(3000)는 작업을 개시한다. 본 실시예에서 작업은 인쇄 동작을 의미한다. TM(3034)은 작업을 수신하면 DJS(3035)에게 작업 리퀘스트를 보내어 DJS(3035)에게 작업을 분석하도록 요청한다. DJS(3035)로부터의 분석 결과(최적의 브로커(들)를 나타내는 메시지를 포함)에 기초하여, TM(3034)은 브로커(1003, 1005, 및/또는 1007)에게 작업을 입력한다(도 7은 프린터(1002)의 브로커(1007)에 작업이 입력된 상황을 도시하고 있다). 여기서 DJS(3035)는 각 브로커의 상황을 정기적으로 조회하여 리소스의 상황(프린터의 휴지 상태)과 인쇄 시스템 전체의 상황을 파악함으로써 최적의 브로커(들)를 선택한다.

<87> 프린터의 브로커(1003, 1005, 1007)는 그들의 RM(1004, 1006, 1008)으로부터 리소스의 휴지 상태 등을 수신하고 이를 DJS(3035)에 등록한다. TM(3034)이 각 브로커에게 작업을 입력한 경우, 브로커는 최적의 리소스를 검색하여 RM을 매개로 그 리소스에 대해 작업을 송신하며 작업 완료 메시지(및 그 처리 결과)를 RM으로부터 TM(3034)에게 송신한다. 리소스에 이상이 있다면, 각 RM은 이러한 취지를 해당 프린터의 브로커에게 알린다. 여기서 이상(異常)이라 함은 작업이 다른 클라이언트로부터 입력되는 경우와 TM(3034)으로부터 입력될 작업 또는 입력된 작업을 연속적으로 처리할 수 없는 경우를 포함한다.

<88> 도 8은 TM(3034)의 처리를 도시한 순서도이다.

<89> TM(3034)은 작업의 입력을 대기한다(S1101). 작업이 입력되면, TM(3034)은 그 처리에 필요한 처리 시간을 예측한다(S1102). 처리 시간은 전술한 적산 데이터(3024)에 기초하여 예측될 수 있다.

<90> 처리 시간의 예측 결과에 기초하여 분산 처리를 수행할지의 여부를 체크한다(S1103). 분산 처리를 실행함으로써 처리 시간을 단축할 수 있는 것으로 판정되면, 그 작업으로부터 분할된 처리를 미리 지정된 타겟 기기에 입력한다(S1105). 여기서 처리 분할 방법으로는 각 밴드 및 각 페이지마다의 처리를 포함한다. 물론, 분할된 처리는 복수의 기기에 분산되어 입력될 수도 있으며, 또는 모든 처리를 주어진 기기에서 수행하는 경우에도 처리 시간을 단축할 수 있다면 전체 작업을 그 기기에 입력할 수도 있다.

<91> DJS(3035)는 네트워크에 접속된 프린터(1002)에 설치된 브로커(1007) 등을 정기적으로 조회하기 때문에 네트워크에 접속된 리소스의 상태(프린터의 휴지 정보)를 파악하여 이러한 정보를 내부적으로 보유하고 있다. 이 때문에, 기기를 지정하는 경우, DJS에 보유된 네트워크 상의 리소스 정보에 기초하여 휴지 상태의 기기를 선택할 수 있으며 작업을 입력할 수 있다.

<92> 분할된 처리가 입력되는 기기로부터 리턴된 처리 결과들(이 경우에는 비트맵 데이터로 렌더링 및 변환된 이미지 데이터)이 결합되며(S1106), 결합된 이미지는 작업에 의해 지정된 프린터에 의해 인쇄되며(S1107), 이로써 작업이 완료된다. 물론, 전체 작업을 하나의 기기에 입력하는 경우에는 처리 결과를 결합할 필요가 없다.

<93> 단계 S1103에서 작업에 의해 지정된 프린터의 처리에 의해 처리 시간을 단축할 수 있다고 판정된 경우; 분산 처리에 의해 처리 시간을 단축할 수 있는 경우에도 미리 지정된 기기의 리소스가 다른 작업을 실행하고 있고, 처리의 가속화를 기대할 수 없는 경우; 또는 작업이 비교적 용이하고(light) 지정된 프린터의 처리 속도로 충분히 처리될 수 있는 경우에는, 작업에 의해 지정된 프린터는 해당 처리(비트맵 데이터로의 렌더링 및 변환)를 실행하고(S1104) 이미지를 인쇄하며(S1107), 이로써 작업이 완료된다.

<94> TM(3034)이 분할된 처리를 프린터(1000)에게 입력하는 경우를 가정해 보자. TM(3034)에 의한 분산 처리의 개시 지시에 대하여, 프린터(1000)의 CPU(501) 상에서 동작하는 브로커(1003)가 응답하며 마찬가지로 CPU(501) 상에서 동작하는 RM(1004)이 응답한다. 브로커(1003)는 분할된 처리를 수신할 준비가 되었다는 사실 및 프린터(1000)의 리소스 상태를 나타내는 응답을 TM(3034)에게 회신한다. 이러한 응답에 응답하여, TM(3034)은 분할된 처리를 브로커(1003)에게 송신한다.

- <95> 도 9는 분할된 처리가 입력되는 기기의 소비 전력 제어를 설명하기 위한 순서도이다.
- <96> 프린터(1000)는 네트워크(2000)로부터 패킷을 수신할 때까지 대기 상태(클록 정지 또는 클록 다운 상태, 즉 절전 상태)로 설정된다. 패킷이 수신되면, LAN 제어부(LANC)(509)는 인터럽트를 발생시켜 패킷의 수신을 CPU(501)에게 통지한다(S701). 인터럽트를 수신하면, CPU(501)는 LANC(509)의 내부 레지스터(509a)의 값을 판독하여 인터럽트의 요인을 검지한다(S702, S703). 매직 패킷(등록상표) 수신 시의 인터럽트의 경우, CPU(501)는 클록 제어부(514)의 내부 레지스터(514a)를 조작하여 클록 정지의 해제 및 클록 업에 의해 통상의 동작을 개시한다(S704). 한편, 그리드 패킷(분산 처리의 개시를 나타내는 패킷) 수신 시의 인터럽트의 경우, CPU(501)는 분산 처리에 필요한 리소스(도 6의 예에서는 CPU(501), RAM(503), 버스 브리지(506), 네트워크 I/F(3101) 등)에 대해 클록 정지의 해제 및 클록 업을 수행하고, TM(3034)으로부터 송신된 분산된 처리의 데이터를 수신하여 분산 처리를 실행한다(S706).
- <97> 수신된 분산 처리용 데이터는 인쇄 작업 등의 작업을 위한 데이터이다. 즉, 단계 S706에서 인쇄 작업이 수신되며 수신된 인쇄 작업에 대해 분산 처리가 수행된다. 단계 S706의 분산 처리가 완료된 경우, 그 분산 처리를 위한 리소스는 대기 상태(클록 정지 또는 클록 다운에 의해 절전 상태)로 설정된다.
- <98> LANC(509)는 자신의 내부의 인터럽트의 요인을 나타내는 레지스터(509a)에 수신 패킷의 종류(매직 패킷(등록상표), 그리드 패킷)를 나타내는 비트를 설정한다. CPU(501)는 이 레지스터(509a)의 값을 판독함으로써 수신 패킷이 매직 패킷(등록상표), 그리드 패킷 또는 다른 패킷인지를 검출할 수 있다. 매직 패킷(등록상표) 또는 그리드 패킷 이외의 다른 패킷이 수신되었다면 프린터(1000)는 아무런 동작을 수행하지 않고 곧바로 처리를 종료한다.
- <99> 도 15는 도 9에 도시된 처리에서, 그리드 패킷에 기초한 인터럽트가 발생하고, 단계 S706에서 분산 처리의 개시 전에 매직 패킷(등록상표)이 수신된 경우를 고려한, 기기의 소비 전력 제어를 설명하기 위한 순서도이다.
- <100> CPU(501)는 분산 처리에 필요한 리소스에 대해서만 클록 정지의 해제 및 클록 업을 수행하며(S705), 그런 다음 LANC(509)의 레지스터(509a)의 값을 판독하여 매직 패킷(등록상표)의 수신 여부를 체크한다(S711). 매직 패킷(등록상표)이 수신되지 않았다면, CPU(501)는 분산 처리를 실행한다(S706). 그러나 매직 패킷(등록상표)이 수신되었다면, CPU(501)는 불활성 RAM(NVRAM)(503a)의 값을 판독함으로써 인쇄 처리와 분산 처리 중 어느 것을 우선적으로 처리할 것인지를 체크한다(S712). 어떤 처리를 우선적으로 처리할 것인지는 조작 패널(120)에서 설정할 수 있으며 이 설정값은 NVRAM(503a)에 보유된다.
- <101> 인쇄 처리를 우선적으로 처리하는 경우, CPU(501)(브로커(1003))는 분산 처리의 중단을 TM(3034)에게 통지하며(S713), 모든 리소스에 대한 클록 정지의 해제 및 클록 업을 수행하고 인쇄 처리를 실행한다(S714). 인쇄 처리를 완료한 후, CPU(501)(브로커(1003))는 분산 처리의 재개를 TM(3034)에게 통지하며(S715), 분산 처리에 불필요한 리소스에 대한 클록 정지 또는 클록 다운을 실행한다(S716). 분산 처리의 재개가 통지된 후 TM(3034)으로부터 분산 처리의 해제가 통지되면, CPU(501)는 분산 처리를 실행하지 않는다.
- <102> 분산 처리를 우선적으로 처리하는 경우, CPU(501)는 분산 처리를 실행한다(S717). 그런 다음, CPU(501)는 모든 리소스에 대해 클록 정지의 해제 및 클록 업을 수행하며 인쇄 처리를 실행한다(S718).
- <103> 이와 같이, 그리드 패킷이 수신되면, 분산 처리에 필요한 리소스(도 6의 예에서는 CPU(501), RAM(503), 버스 브리지(506), 네트워크 I/F(3101) 등)에 대해서만 통상의 동작 주파수의 클록이 공급되며, 분산 처리에 불필요한 프린터 I/F(507), 프린터 엔진(3110) 등은 클록 정지 또는 클록 다운을 겪게 된다. 따라서, 타겟 기기의 분산 처리 동안 분산 처리에 불필요한 리소스가 전력을 낭비하는 것이 방지된다.
- <104> 여기서, 소비 전력을 억제하기 위하여 클록 정지 및 클록 다운 뿐만 아니라 전력 제어부가 모듈로의 전력 공급을 정지시킬 수도 있다. 이 경우 CPU(501)는 단계 S705에서 분산 처리에 필요한 모듈들에의 전력 정지를 해제하도록 전력 제어부를 제어한다.
- <105> <제2 실시예>
- <106> 이하, 본 발명에 따른 제2 실시예를 설명한다. 제2 실시예에서는 제1 실시예에서와 동일한 구성요소에 대해 동일한 참조번호를 부여하며 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- <107> 제2 실시예에서 제1 실시예와 다른 점은, 도 10에 도시된 바와 같이 전력 제어를 수행하는 전력 제어부(516)가 프린터(1000)에 추가되었고, 네트워크(2000)로부터 패킷이 수신되면 LANC(509)의 인터럽트 신호(515)가 전력 제어부(516)에 입력된다는 점이다. 전력 제어부(516)는 LANC(509) 이외의 다른 모듈들에 공급되는 전력을 ON/OFF

하는 기능을 가지며, LANC(509)로부터 인터럽트 신호(515)를 수신하면 정지된 전력 공급을 재개시킬 수 있다.

- <108> TM(3034)이 분할된 처리를 프린터(1000)에게 입력하는 것으로 가정하자. 또한, 프린터(1000)가 전력 제어부(516)에 의해 절전 상태로 천이되기 전에, TM(3034)은 프린터(1000)에서 동작하는 RM(1004) 및 브로커(1003)로부터 프린터(1000)의 리소스 정보를 취득한 것으로 가정한다.
- <109> 네트워크(2000)로부터 패킷이 수신되면, LANC(509)는 인터럽트 신호(515)를 발생시킨다. 인터럽트 신호가 수신되면, 전력 제어부(516)는 LANC(509) 이외의 다른 모듈들에 대한 전력 공급을 재개한다.
- <110> 도 11은 분할된 처리가 입력되는 기기의 소비 전력 제어를 설명하기 위한 순서도이다.
- <111> 전력 공급이 재개되면 CPU(501)는 부트업 처리를 실행한다(S801). 부트업 처리 시, CPU(501)는 ROM(502) 상의 미리 정해진 어드레스에 저장된 프로그램을 로드하여 프린터(1000) 내의 각 모듈들에 대한 초기화 등을 실행한다.
- <112> 부트업 처리가 완료되면, CPU(501)는 LANC(509)의 내부 레지스터(509a)의 값을 판독하여 수신된 패킷이 매직 패킷(등록상표) 또는 그리드 패킷인지를 체크한다(S802, S803). 매직 패킷(등록상표)이 수신되었다면, CPU(501)는 통상의 인쇄 처리를 개시하는 것을 결정하고, 호스트 컴퓨터(3000)로부터 데이터를 수신하여 인쇄 처리를 실행한다(S804). 한편, 그리드 패킷이 수신되었다면, CPU(501)는 분산 처리에 필요한 리소스 이외의 다른 리소스(도 6의 예에서는 프린터 I/F(507), 프린터 엔진(3110) 등)에 대해 클록 정지 또는 클록 다운을 수행하고(S805), TM(3034)으로부터 송신된 분할된 처리의 데이터를 수신하여 분산 처리를 실행한다(S806).
- <113> 이와 같이, 전력 공급이 재개된 후 그리드 패킷이 수신되면, 분산 처리에 필요한 리소스(도 6의 예에서는 CPU(501), 버스 브리지(506), 네트워크 I/F(3101) 등)에 대해서만 통상의 동작 주파수의 클록이 공급되며, 분산 처리에 불필요한 프린터 I/F(507), 프린터 엔진(3110) 등은 클록 정지 또는 클록 다운을 겪게 된다. 따라서, 타겟 기기의 분산 처리 동안 분산 처리에 불필요한 리소스에 필요한 소비 전력이 억제될 수 있다.
- <114> 수신되는 분산 처리를 위한 데이터는 인쇄 작업 등의 작업을 위한 데이터이다. 즉, 단계 S806에서는 인쇄 작업이 수신되고 수신된 인쇄 작업에 대해 분산 처리가 수행된다.
- <115> <제3 실시예>
- <116> 이하, 본 발명에 따른 제3 실시예를 설명한다. 제3 실시예에서는 제1 및 제2 실시예에서와 동일한 구성요소에 대해 동일한 참조번호를 부여하며 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- <117> 제3 실시예에서 제1 실시예와 다른 점은, 도 12에 도시된 바와 같이 하드디스크 인터페이스(HD I/F)(517) 및 하드디스크 드라이버(HDD)(518)가 프린터(1000)에 추가되었다는 점이다. CPU(501)는 HD I/F(517)를 제어함으로써 RAM(503)과 HDD(518) 사이에서 데이터를 판독/기록할 수 있다.
- <118> 도 13은 분할된 처리가 입력되는 기기의 소비 전력 제어를 설명하기 위한 순서도이다. 프린터(1000)는 분할된 처리가 입력되기 전에 통상의 처리를 실행하므로, 각 모듈들에는 전력이 공급되고, 클록 제어부(514)는 각 모듈들에 통상의 동작 주파수의 클록을 공급한다.
- <119> CPU(501)는 LANC(509)로부터의 인터럽트가 발생하였는지의 여부를 체크한다(S901). 호스트 컴퓨터(3000)가 분산 처리를 실행하기 위하여 그리드 패킷을 LANC(509)에 송신하면, LANC(509)는 인터럽트 신호(510)에 의해 패킷의 수신을 CPU(501)에게 통지한다. 인터럽트의 발생을 감지하면, CPU(501)는 LANC(509)의 내부 레지스터(509a)의 값을 판독하고 그리드 패킷의 수신 여부를 체크한다(S902). 그리드 패킷이 수신되지 않았고 호스트 컴퓨터(3000)로부터 통상의 인쇄 처리를 수신하였다면, CPU(501)는 통상의 인쇄 처리를 실행한다(S903).
- <120> 한편, 그리드 패킷이 수신되었다면, CPU(501)는 RAM(503) 상에 존재하는 인쇄 처리 프로그램 등을 HDD(518)에 저장한다(S904). 도 14a에 도시된 바와 같이, RAM(503)에는 베이직 소프트웨어로서의 OS를 포함하는 시스템용 프로그램 영역, 인쇄 처리를 실행하는데 사용되는 인쇄 처리 프로그램, 및 이미지 데이터를 보유하기 위한 인쇄 처리용 데이터 영역 등이 확보되어 있다. 분산 처리를 개시할 때 빈 영역을 형성하기 위하여, CPU(501)는 인쇄 처리용 프로그램 영역 및 인쇄 처리용 데이터 영역(필요한 경우)의 콘텐츠를 HDD(518)에 저장한다.
- <121> 다음으로, CPU(501)는 분산 처리 프로그램을 다운로드한다(S905). 이 경우 여러 방법을 이용할 수 있다. 분산 처리 프로그램을 네트워크(2000)를 통해 호스트 컴퓨터(3000)로부터 다운로드하여 RAM(503)에 로드하거나, HDD(518)에 미리 저장된 프로그램을 HDD(518)로부터 판독하여 RAM(503)에 로드하는 방법 등을 생각할 수 있다. 도 14b는 분산 처리 프로그램이 로드된 후의 RAM(503)의 할당을 도시한 것이다. 또한, OS는 분산 처리 결과를

보유하기 위한 분산 처리용 데이터 영역을 RAM(503)에 확보한다.

- <122> 다음으로, CPU(501)는 분산 처리에 필요한 리소스(CPU(501), RAM(503) 및 네트워크 I/F(3101)) 이외의, 예컨대 프린터 I/F(507), 프린터 엔진(3110) 및 HD I/F(517)에 대해 클록 정지 또는 클록 다운을 수행하기 위하여 클록 제어부(514)의 레지스터(514a)를 설정한다(S906). 물론, HDD(518)의 디스크 회전은 정지할 수도 있다.
- <123> CPU(501)는 호스트 컴퓨터(3000)로부터 입력된 분할된 처리를 실행한다(S907). 분할된 처리를 완료하면, CPU(501)는 분할 처리의 결과를 호스트 컴퓨터(3000)에 전달(업로드)하도록 LANC(509)를 제어하며, 클록 정지의 해제 및 클록 업을 수행한다(S909). HDD(518)의 디스크 회전이 정지되었다면, CPU(501)는 회전을 재개시키고 HDD(518)에 저장된 인쇄 처리용 프로그램 영역(및 필요한 경우 인쇄 처리용 데이터 영역)의 콘텐츠를 RAM(503)에 복원하고(S910), 이로써 분산 처리를 종료한다.
- <124> 이와 같이, 분산 처리를 개시할 때, 분산 처리에 관련되지 않은 RAM(503) 상의 프로그램 및 데이터 영역이 HDD(518)에 일시적으로 저장되며, 분산 처리 프로그램 및 데이터를 보유하기 위한 영역이 RAM(503) 상에 확보된다. 따라서, RAM(503)의 저장 사이즈가 비교적 작은 경우에도 분산 처리가 허용된다. 또한, 분산 처리에 관련되지 않은 모듈들에 대해 클록 정지 또는 클록 다운을 실행함으로써 분산 처리 중의 전력 소비가 억제된다.
- <125> <기타 실시예>
- <126> 본 발명은 복수의 기기(예컨대 호스트 컴퓨터, 인터페이스, 판독기, 프린터)로 구성되는 시스템 또는 하나의 기기로 구성되는 장치(예컨대 복사기, 팩스기)에 적용될 수 있다.
- <127> 또한, 본 발명의 목적은 전술한 처리를 수행하기 위한 프로그램 코드를 저장한 저장 매체를 컴퓨터 시스템 또는 장치(예컨대 퍼스널 컴퓨터)에 제공하고, 이 컴퓨터 시스템 또는 장치의 CPU 또는 MPU에 의해 상기 기억 매체로부터 상기 프로그램 코드를 판독한 다음 이 프로그램을 실행함으로써 실현될 수도 있다.
- <128> 이 경우, 저장 매체로부터 판독된 프로그램 코드는 상기한 실시예들에 따른 기능을 실현하며, 프로그램 코드를 저장한 저장 매체는 본 발명을 구성하게 된다.
- <129> 또한, 프로그램 코드를 제공하는 데에는 플로피디스크, 하드디스크, 광디스크, 광자기디스크, CD-ROM, CD-R, 자기 테이프, 불휘성 메모리카드 및 ROM 등의 저장 매체를 이용할 수 있다.
- <130> 또한, 컴퓨터에 의해 판독된 프로그램 코드를 실행함으로써 상기한 실시예들에 따른 전술한 기능들이 실현되는 것뿐만 아니라, 본 발명은 컴퓨터에서 동작하는 OS(오퍼레이팅 시스템) 등이 프로그램 코드의 지시에 따라 처리 전체 또는 일부를 수행하고 상기한 실시예들에 따른 기능을 실현하는 경우도 포함한다.
- <131> 또한, 본 발명은 저장 매체로부터 판독된 프로그램 코드가 컴퓨터에 삽입된 기능 확장 카드 또는 컴퓨터에 접속된 기능 확장부에 제공된 메모리에 기입된 후, 기능 확장 카드 또는 기능 확장부에 포함된 CPU 등이 프로그램 코드의 지시에 따라 처리 전체 또는 일부를 수행하고 상기한 실시예들의 기능을 실현하는 경우도 포함한다.
- <132> 본 발명을 전술한 저장 매체에 적용한 경우, 저장 매체에는 상기한 실시예들에 설명된 순서도에 대응하는 프로그램 코드가 저장된다.
- <133> 본 발명의 사상 및 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 본 발명과 다른 많은 다수의 실시예들이 가능하므로, 본 발명은 전술한 특정 실시예에 국한되지 않고 하기의 청구항에 의해 규정되어야 한다.

발명의 효과

- <134> 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 정보 처리 장치 및 그 제어 방법에 따르면, 분산 처리의 타겟 기기가 분산 처리를 행할 때의 소비 전력을 억제할 수 있다.

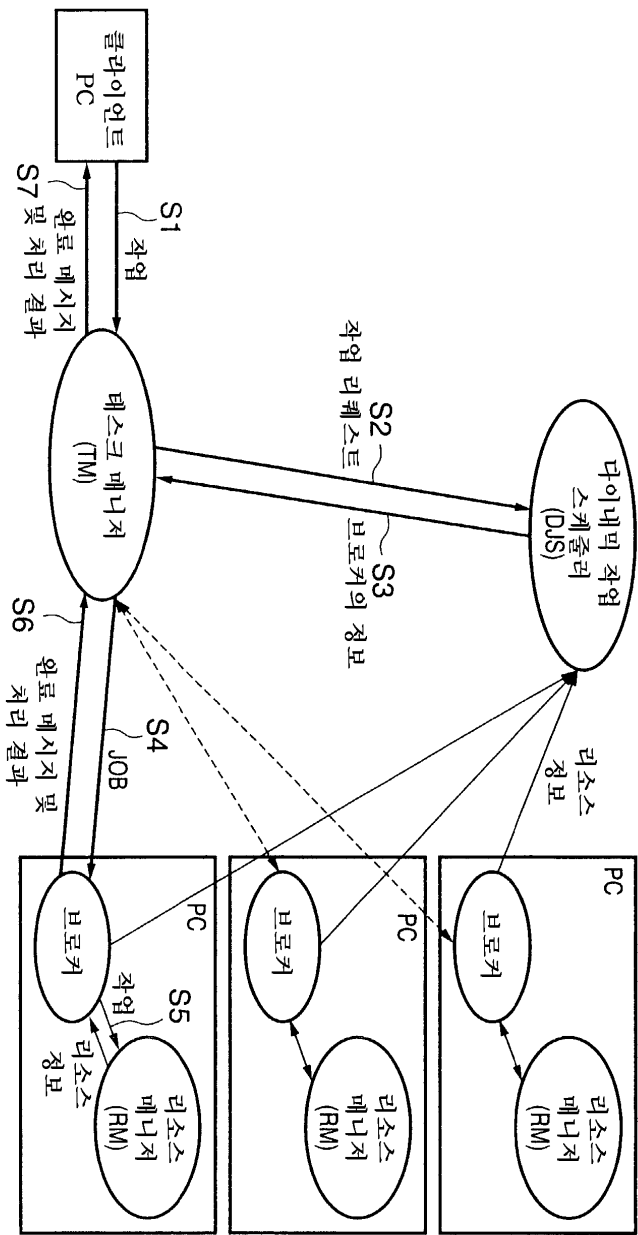
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 그리드 컴퓨팅(grid computing)의 아키텍처를 설명하기 위한 도면.
- <2> 도 2는 데스크탑 그리드 컴퓨팅의 기술을 프린터 기술 언어(PDL) 처리에 적용한 경우의 구성을 설명하기 위한 도면.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 프린터의 구조를 도시한 단면도.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 인쇄 시스템의 구성을 도시한 블록도.

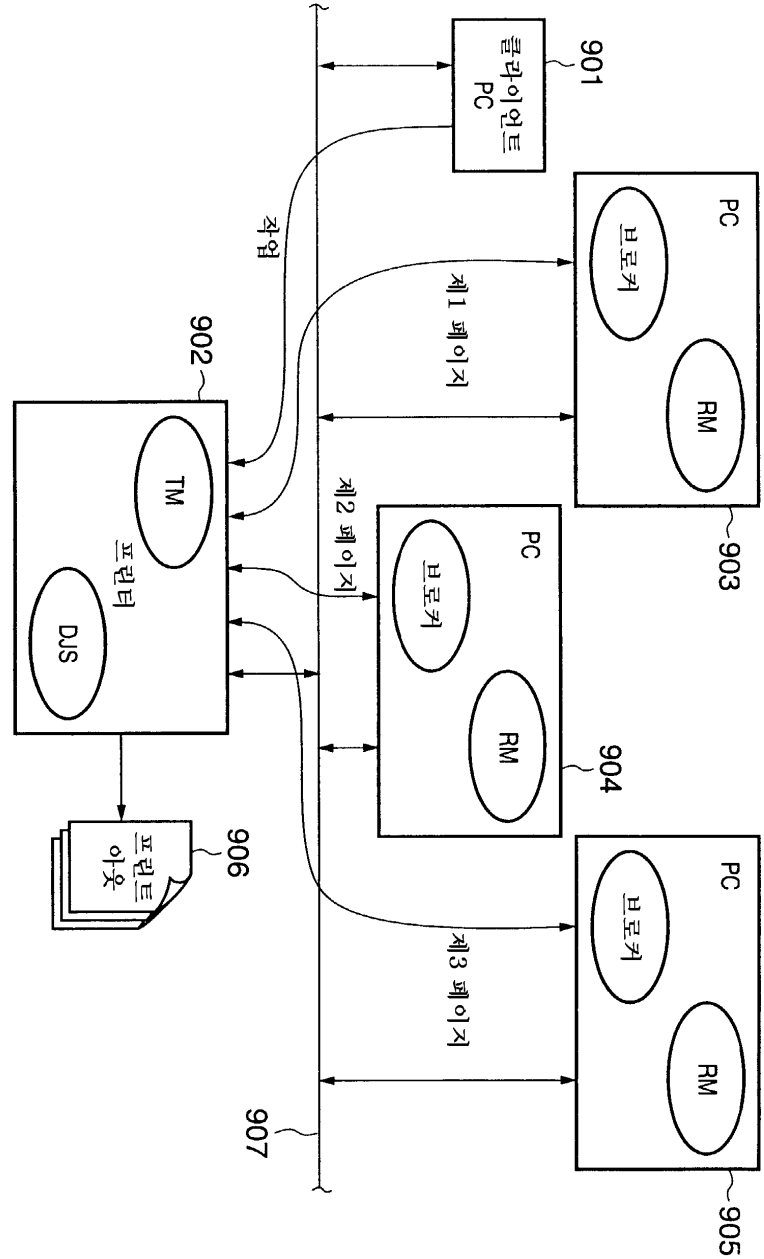
- <5> 도 5는 프린터 드라이버의 처리 개요를 예시한 도면.
- <6> 도 6은 프린터의 하드웨어 구성을 도시한 블록도.
- <7> 도 7은 인쇄 시스템의 분산 처리(그리드 처리)를 설명하기 위한 도면.
- <8> 도 8은 TM(task manager)의 처리를 나타내는 순서도.
- <9> 도 9는 분할 처리가 입력되는 기기의 소비 전력 제어를 설명하기 위한 순서도.
- <10> 도 10은 제2 실시예에 따른 프린터의 하드웨어 구성을 도시한 블록도.
- <11> 도 11은 제2 실시예에 따른 분할 처리가 입력되는 기기의 소비 전력 제어를 설명하기 위한 순서도.
- <12> 도 12는 제3 실시예에 따른 프린터의 하드웨어 구성을 도시한 블록도.
- <13> 도 13은 제3 실시예에 따른 분할 처리가 입력되는 기기의 소비 전력 제어를 설명하기 위한 순서도.
- <14> 도 14a 및 도 14b는 RAM의 할당을 도시하는 도면.
- <15> 도 15는 도 9에 도시된 처리에서, 그리드 패킷에 기초한 인터럽트가 발생하고, 분산 처리의 개시 전에 매직 패킷(등록상표)이 수신된 경우를 고려한, 기기의 소비 전력 제어를 설명하기 위한 순서도.
- <16> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <17> 901: 클라이언트 PC
- <18> 902: 프린터
- <19> 903 내지 905: PC
- <20> 906: 이미지
- <21> 907: 네트워크

도면

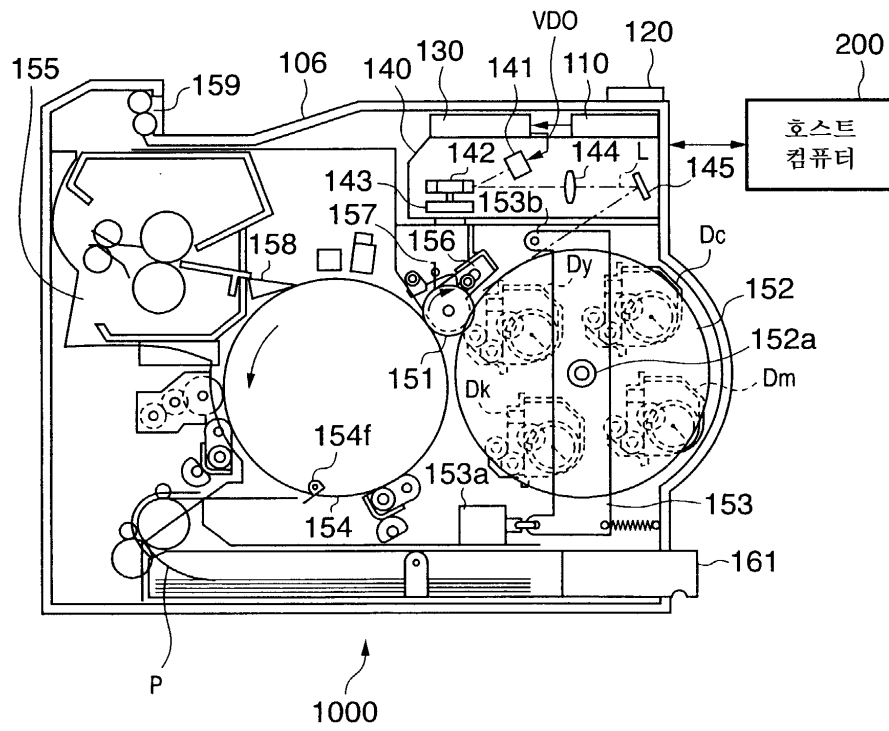
도면1



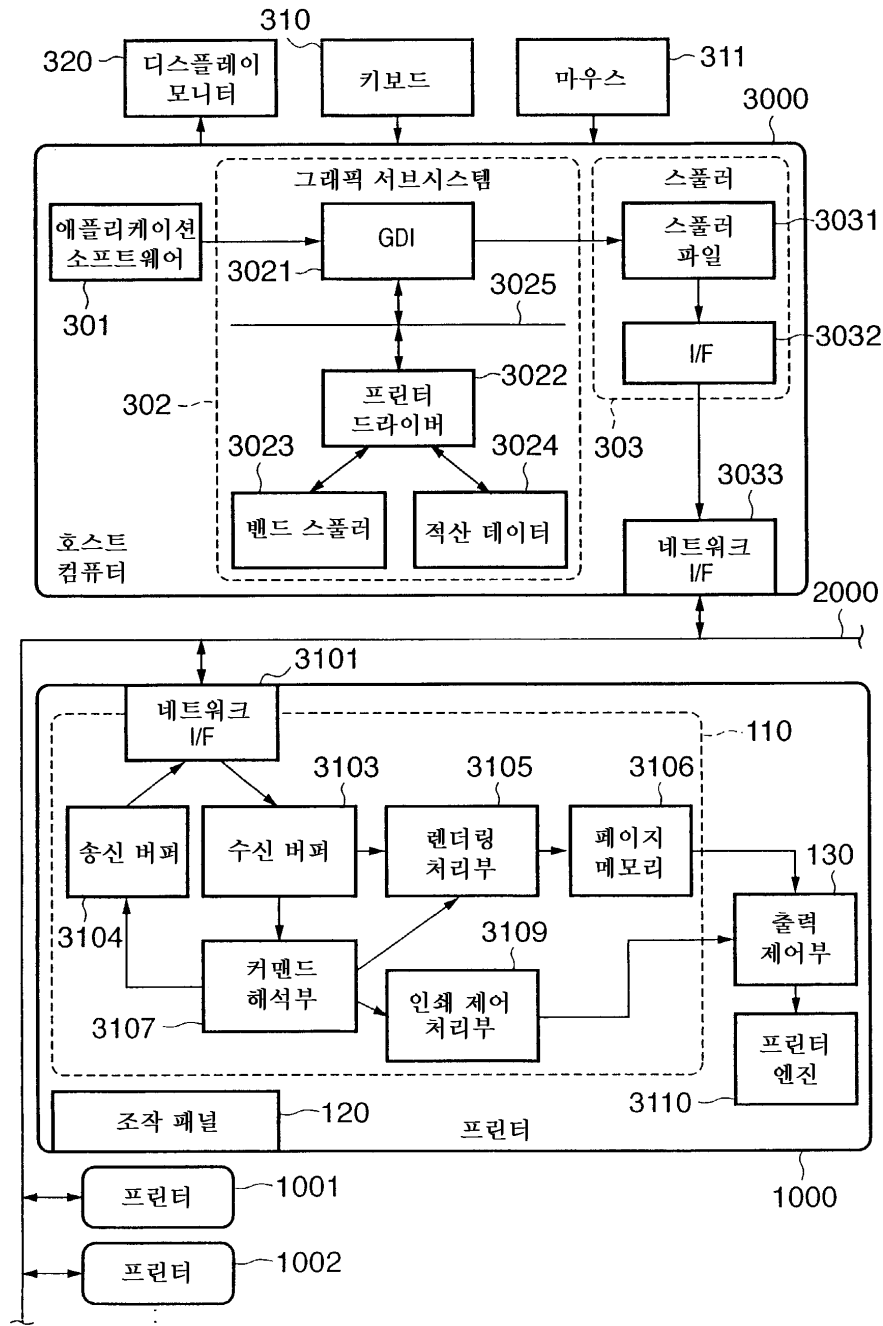
도면2



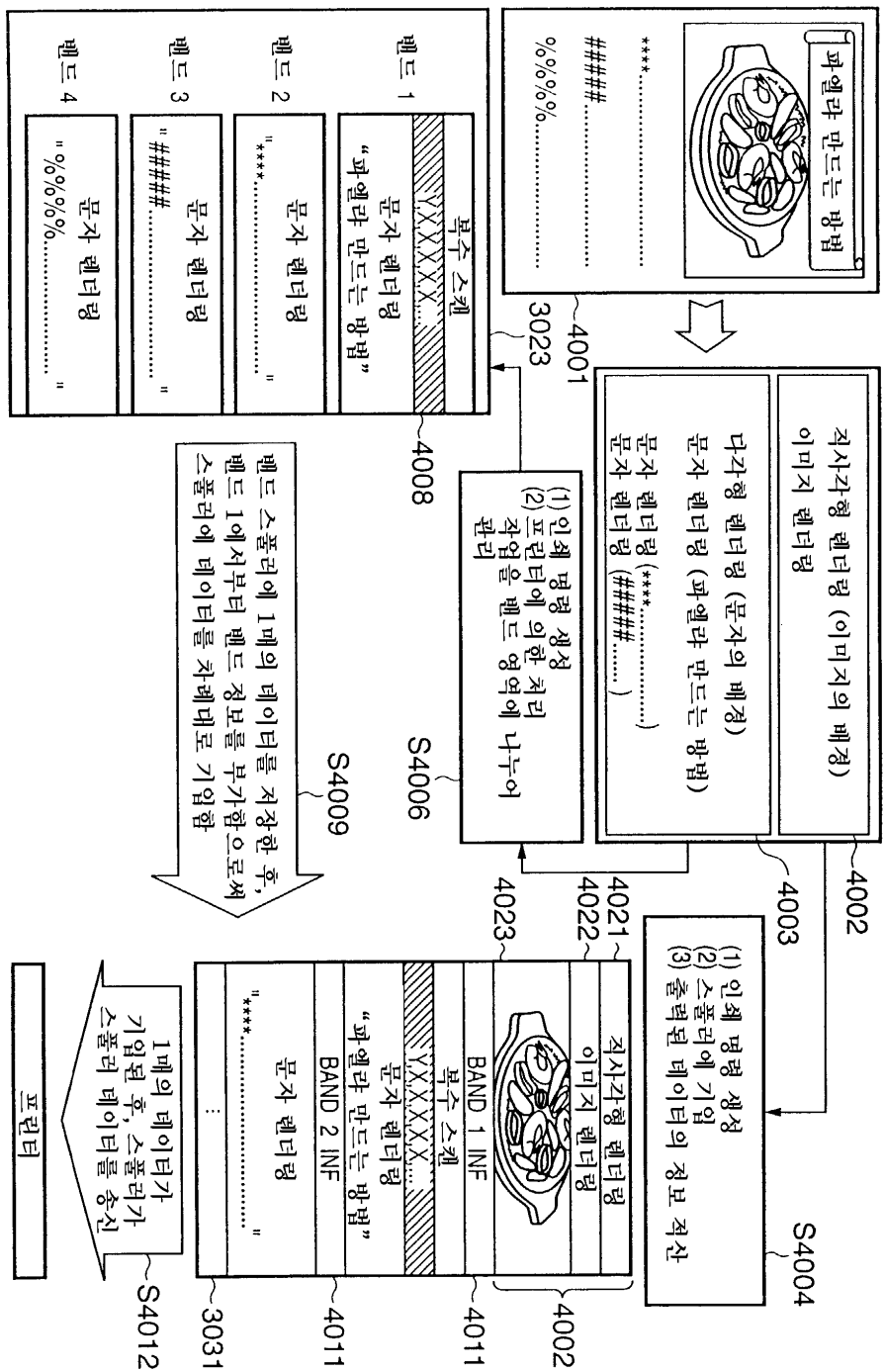
도면3



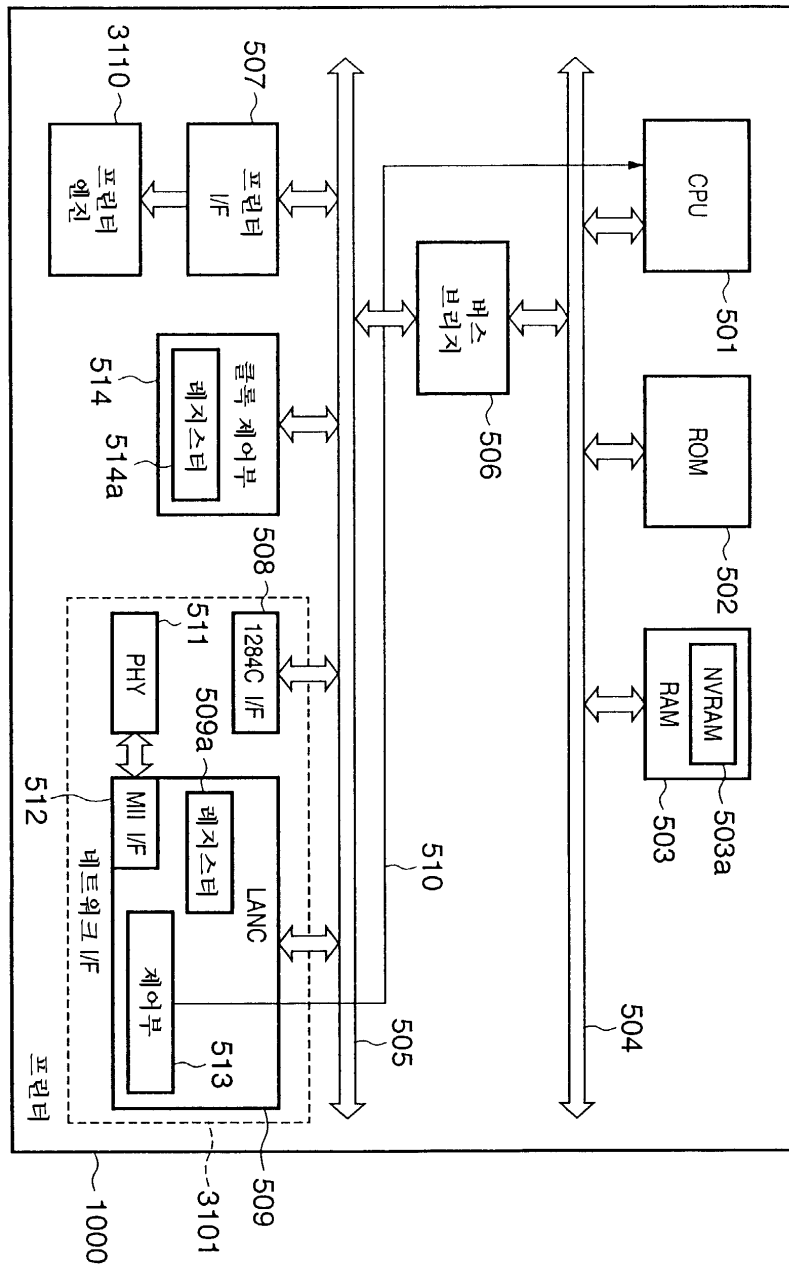
도면4



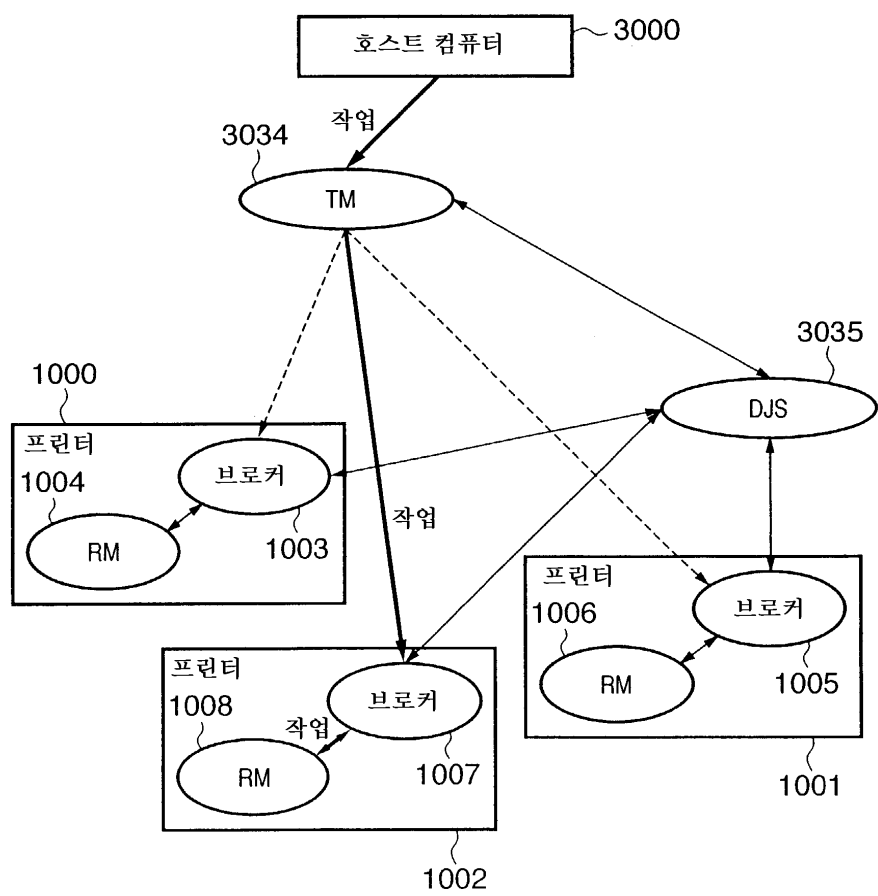
도면5



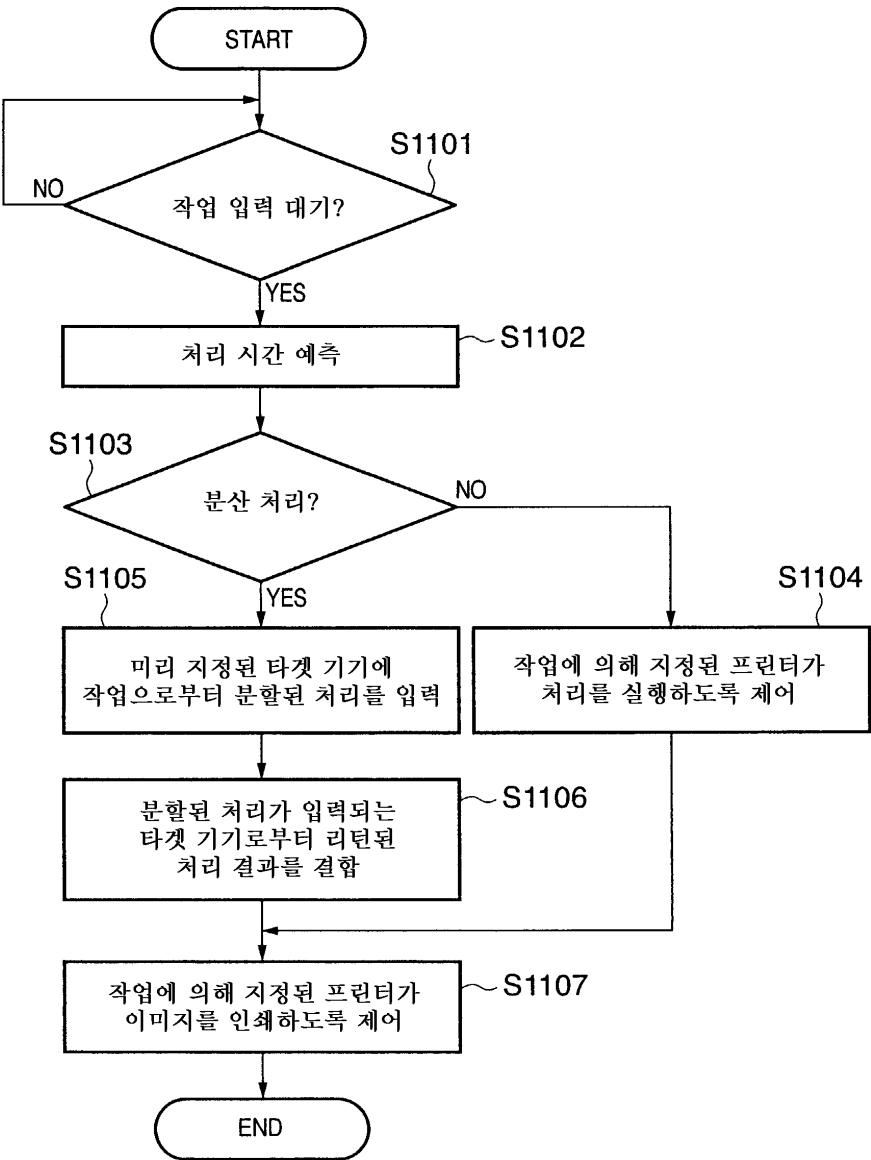
도면6



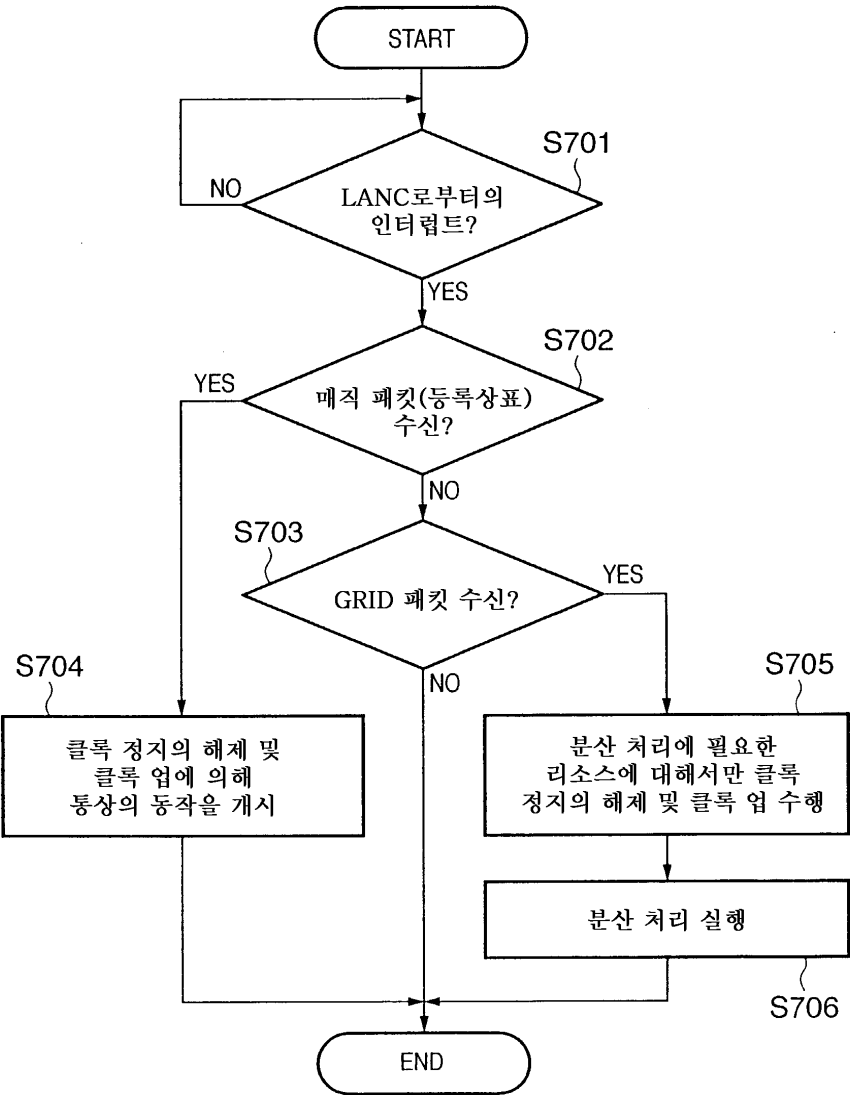
도면7



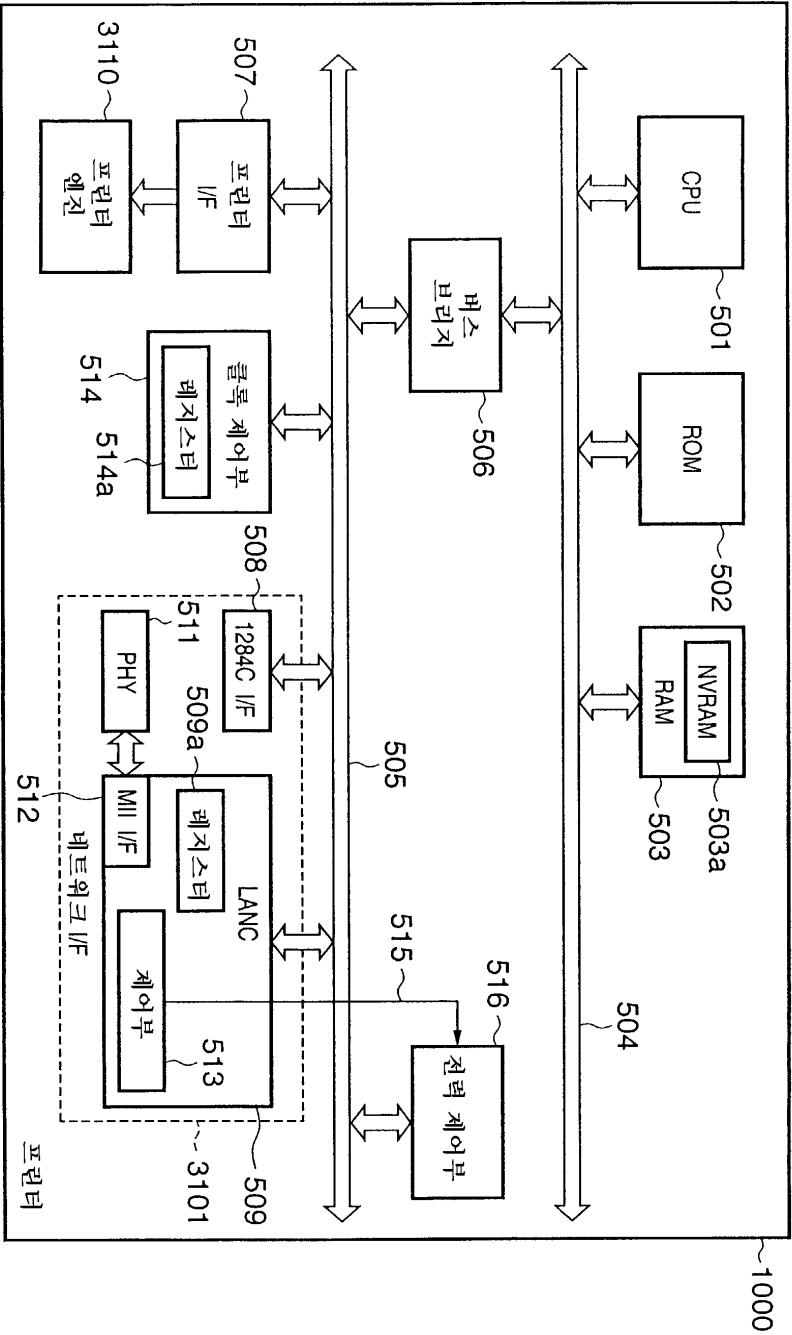
도면8



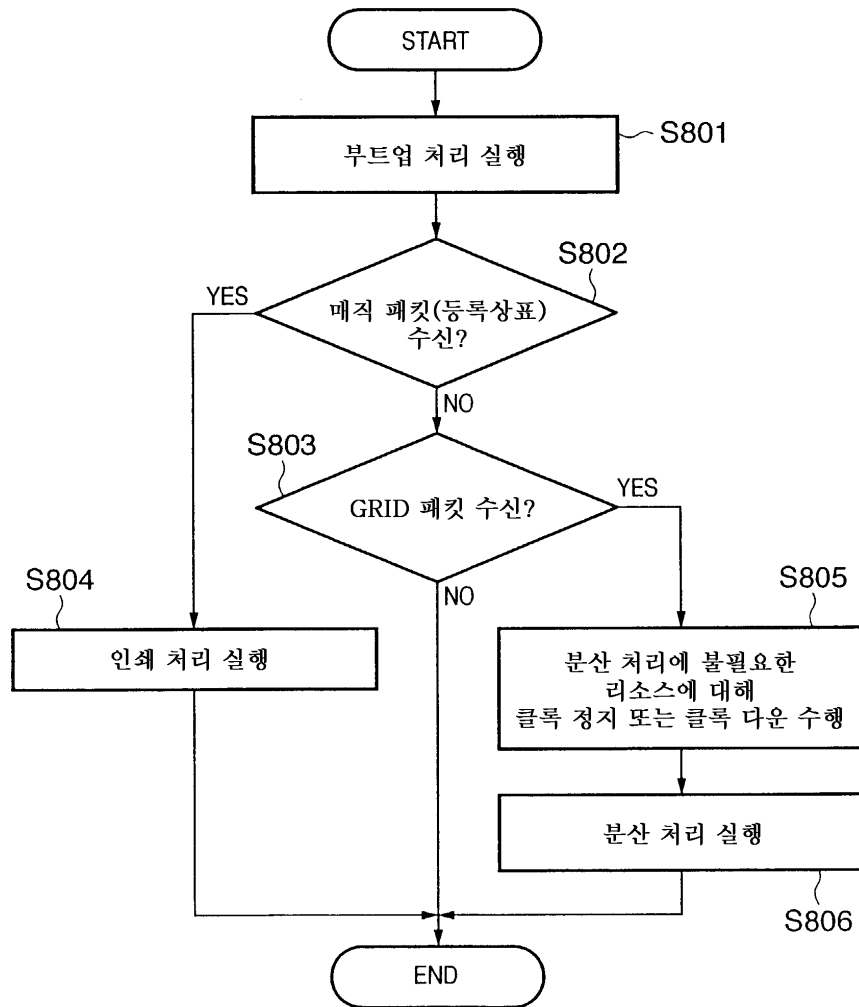
도면9



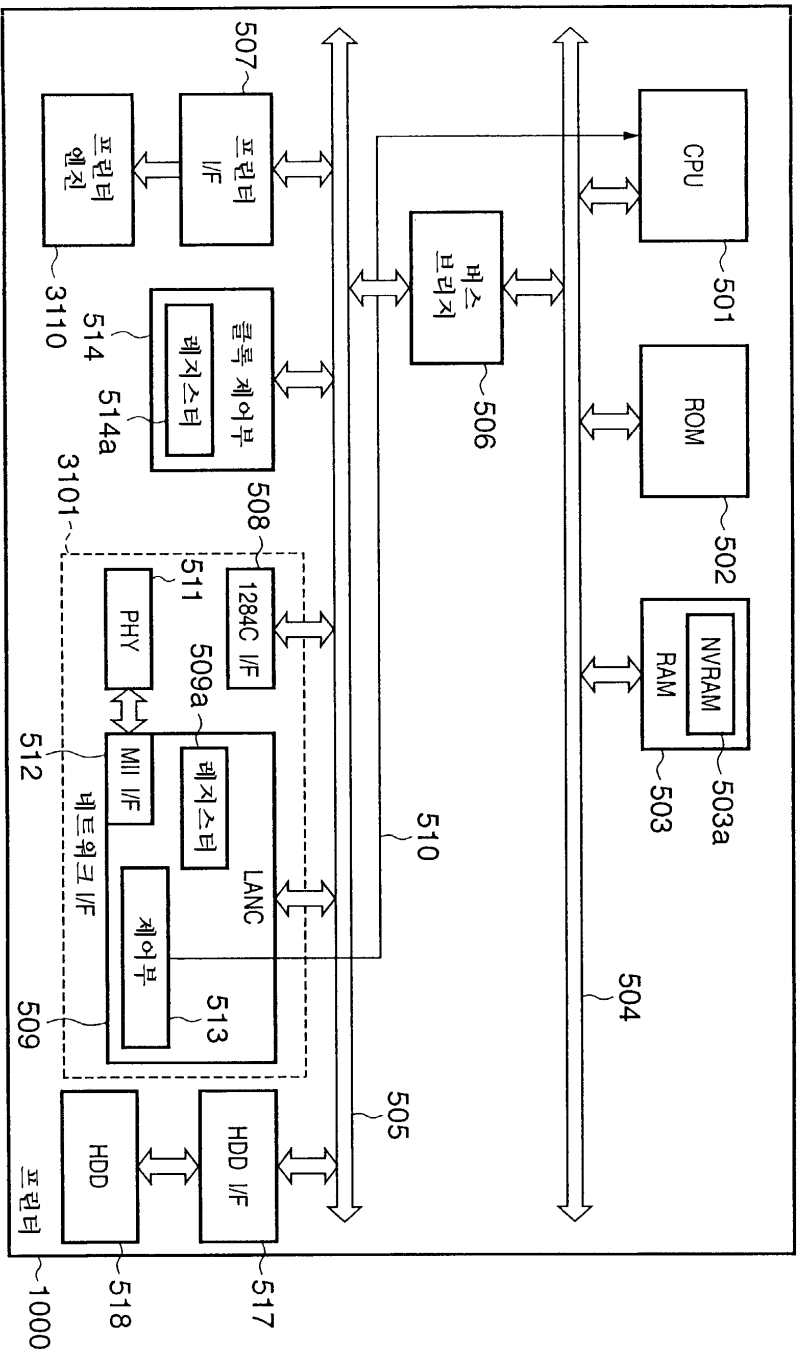
도면10



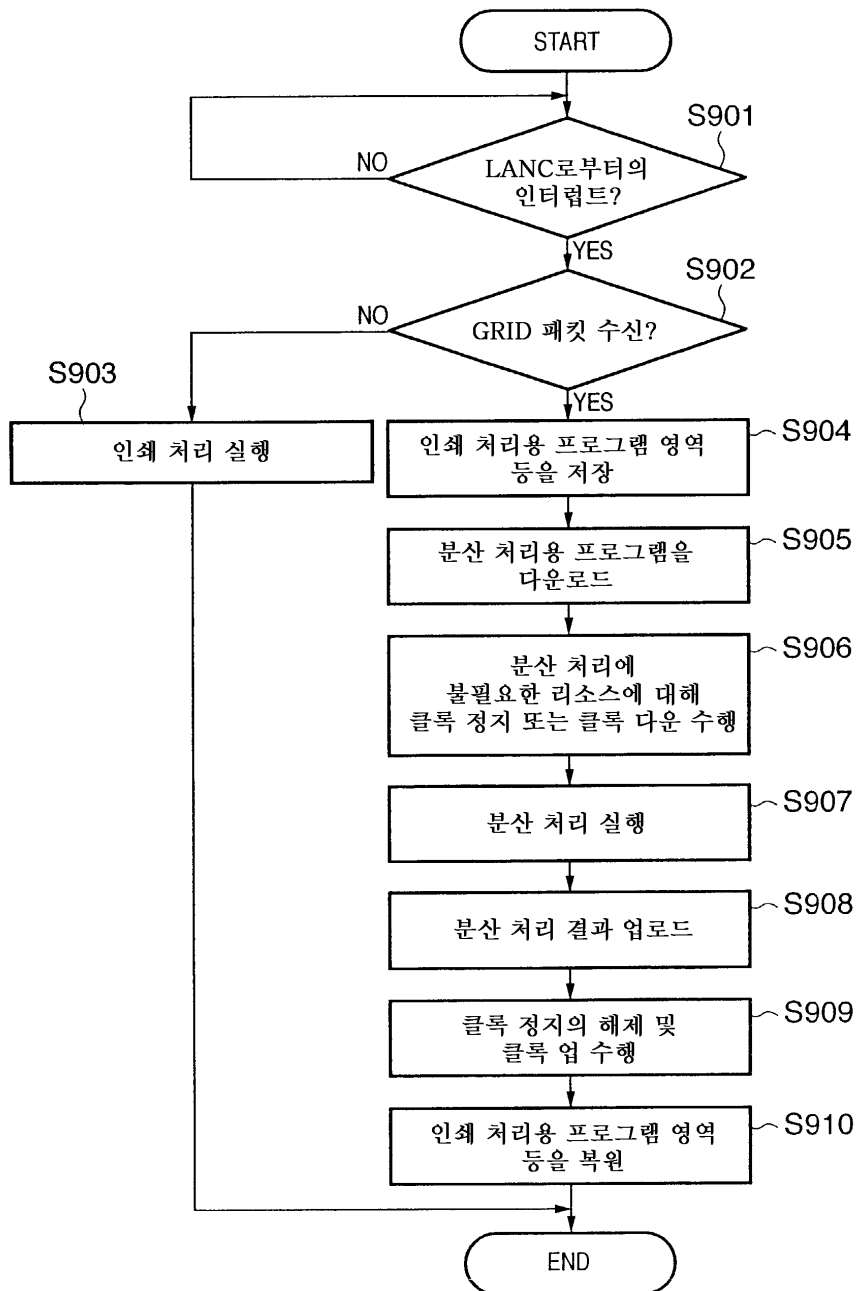
도면11



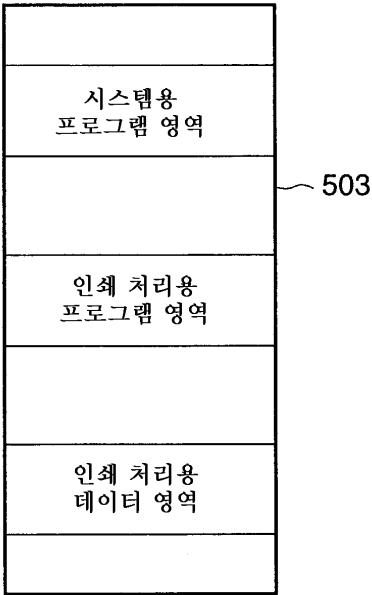
도면12



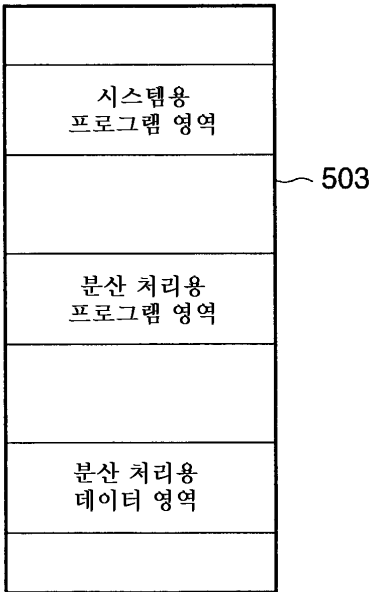
도면13



도면14a



도면14b



도면15

