

특허청구의 범위

청구항 1

소프트웨어에 의한 제어에 근거하여 기판을 처리하는 기판 처리 장치로서,

네트워크를 통해 접속하는 라이센스 정보 제공 장치로부터 상기 소프트웨어에 대한 라이센스 정보를 정기적으로 수신하는 라이센스 정보 수신 수단과,

상기 라이센스 정보 제공 장치의 네트워크 상의 어드레스 정보를 상기 라이센스 정보로부터 추출하는 라이센스 정보 해석 수단과,

상기 라이센스 정보로부터 추출된 상기 어드레스 정보와 상기 기판 처리 장치에 미리 보존되어 있는 상기 라이센스 정보 제공 장치의 상기 어드레스 정보를 비교하는 라이센스 판정 수단

을 갖되,

2개의 상기 어드레스 정보의 값이 일치하지 않는 경우는, 상기 소프트웨어의 적어도 일부의 기능의 실행을 제한하는 것

을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 라이센스 정보 해석 수단은, 상기 기판 처리 장치마다 고유의 값을 갖는 장치 고유 정보를 상기 라이센스 정보로부터 추출하고,

상기 라이센스 판정 수단은, 상기 라이센스 정보로부터 추출된 상기 장치 고유 정보와 상기 기판 처리 장치의 상기 장치 고유 정보를 비교하여,

2개의 상기 장치 고유 정보의 값이 일치하지 않는 경우는, 상기 소프트웨어의 적어도 일부의 기능의 실행을 제한하는 것

을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 라이센스 정보 해석 수단은 상기 소프트웨어의 사용이 허가되는 상기 기판 처리 장치의 상기 어드레스 정보를 상기 라이센스 정보로부터 추출하고,

상기 라이센스 판정 수단은, 상기 라이센스 정보로부터 추출된 상기 기판 처리 장치의 상기 어드레스 정보와 상기 기판 처리 장치에 설정되어 있는 상기 어드레스 정보를 비교하여,

2개의 상기 어드레스 정보가 일치하지 않는 경우는, 상기 소프트웨어의 적어도 일부의 기능의 실행을 제한하는 것

을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기판 처리 장치에 미리 보존되어 있는 상기 라이센스 정보 제공 장치의 상기 어드레스 정보는 상기 라이센스 정보 제공 장치로부터 최초로 수신된 상기 라이센스 정보에 포함되어 있었던 것인 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 라이센스 정보가 수신되었을 때부터의 상대적인 시간의 경과를 관리하는 기한 관리 수단과,
상기 상대적인 시간의 경과가 상기 라이센스 정보의 유효 기한의 소정의 기간 내에 도달했을 때에, 상기 라이센스 정보의 갱신 요구를 상기 라이센스 정보 제공 장치에 송신하는 라이센스 정보 요구 수단을 갖는 것
을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 라이센스 정보의 갱신 요구가 송신되고 나서 소정의 기간 내에 상기 라이센스 정보가 수신되지 않은 경우
는, 상기 소프트웨어의 적어도 일부의 기능의 실행을 제한하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 7

소프트웨어에 의한 제어에 근거하여 기판을 처리하는 기판 처리 장치로 하여금,

네트워크를 통해 접속하는 라이센스 정보 제공 장치로부터 상기 소프트웨어에 대한 라이센스 정보를 정기적으로
수신하는 라이센스 정보 수신 수순과,

상기 라이센스 정보 제공 장치의 네트워크 상의 어드레스 정보를 상기 라이센스 정보로부터 추출하는 라이센스
정보 해석 수순과,

상기 라이센스 정보로부터 추출된 상기 어드레스 정보와 상기 기판 처리 장치에 미리 보존되어 있는 상기 라이
센스 정보 제공 장치의 상기 어드레스 정보를 비교하는 라이센스 판정 수순을 실행시켜서,

2개의 상기 어드레스 정보의 값이 일치하지 않는 경우는, 상기 소프트웨어의 적어도 일부의 기능의 실행을 제한
시키기 위한

라이센스 관리 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 라이센스 정보 해석 수순은 상기 기판 처리 장치마다 고유의 값을 갖는 장치 고유 정보를 상기 라이센스
정보로부터 추출하고,

상기 라이센스 판정 수순은, 상기 라이센스 정보로부터 추출된 상기 장치 고유 정보와 상기 기판 처리 장치의
상기 장치 고유 정보를 비교하여,

2개의 상기 장치 고유 정보의 값이 일치하지 않는 경우는, 상기 소프트웨어의 적어도 일부의 기능의 실행을 제
한시키는 것

을 특징으로 하는 라이센스 관리 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 라이센스 정보 해석 수순은 상기 소프트웨어의 사용이 허가되는 상기 기판 처리 장치의 상기 어드레스 정
보를 상기 라이센스 정보로부터 추출하고,

상기 라이센스 판정 수순은, 상기 라이센스 정보로부터 추출된 상기 기판 처리 장치의 상기 어드레스 정보와 상
기 기판 처리 장치에 설정되어 있는 상기 어드레스 정보를 비교하여,

2개의 상기 어드레스 정보가 일치하지 않는 경우는, 상기 소프트웨어의 적어도 일부의 기능의 실행을 제한시키
는 것

을 특징으로 하는 라이센스 관리 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 기판 처리 장치에 미리 보존되어 있는 상기 라이센스 정보 제공 장치의 상기 어드레스 정보는 상기 라이센스 정보 제공 장치로부터 최초로 수신된 상기 라이센스 정보에 포함되어 있었던 것인 것을 특징으로 하는 라이센스 관리 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 라이센스 정보가 수신되었을 때부터의 상대적인 시간의 경과를 관리하는 기한 관리 수순과,

상기 상대적인 시간의 경과가 상기 라이센스 정보의 유효 기한의 소정의 기간 내에 도달했을 때에, 상기 라이센스 정보의 갱신 요구를 상기 라이센스 정보 제공 장치에 송신하는 라이센스 정보 요구 수순을 갖는 것

을 특징으로 하는 라이센스 관리 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 라이센스 정보의 갱신 요구가 송신되고 나서 소정의 기간 내에 상기 라이센스 정보가 수신되지 않은 경우는, 상기 소프트웨어의 적어도 일부의 기능의 실행을 제한시키는 것을 특징으로 하는 라이센스 관리 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 13

청구항 1에 기재된 기판 처리 장치와 네트워크를 통해 접속하는 라이센스 정보 제공 장치로서,

상기 라이센스 정보 제공 장치의 상기 어드레스 정보에 근거하여 상기 라이센스 정보를 생성하는 라이센스 정보 생성 수단과,

상기 라이센스 정보를 상기 기판 처리 장치에 송신하는 라이센스 정보 송신 수단을 갖는 것
을 특징으로 하는 라이센스 정보 제공 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 소프트웨어의 사용이 허가되는 상기 기판 처리 장치의 고유 정보를 관리하는 라이센스 관리 수단을 갖고,

상기 라이센스 정보 생성 수단은 상기 라이센스 관리 수단에 관리되고 있는 상기 고유 정보에 근거하여 상기 라이센스 정보를 생성하는 것

을 특징으로 하는 라이센스 정보 제공 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 라이센스 관리 수단은 상기 소프트웨어의 사용이 허가되는 상기 기판 처리 장치의 상기 어드레스 정보를 관리하고,

상기 라이센스 정보 생성 수단은 상기 소프트웨어의 사용이 허가되는 상기 기판 처리 장치의 상기 어드레스 정보에 근거하여 상기 라이센스 정보를 생성하는 것

을 특징으로 하는 라이센스 정보 제공 장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 기판 처리 장치로부터 상기 라이센스 정보의 갱신 요구를 수신하는 갱신 요구 수신 수단과,

상기 개신 요구에 포함되어 있는, 상기 개신 요구의 송신원인 상기 기판 처리 장치의 상기 고유 정보와, 상기 라이센스 관리 수단에 관리되고 있는 상기 장치 고유 정보를 비교하는 것에 의해 상기 라이센스 정보의 개신의 허가 / 불허를 판정하는 개신 판정 수단을 갖고,

상기 라이센스 정보 생성 수단은 상기 개신 판정 수단에 의해 상기 라이센스 정보의 개신이 허가된 경우에 상기 라이센스 정보를 생성하는 것

을 특징으로 하는 라이센스 정보 제공 장치.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 라이센스 정보 제공 장치가 네트워크에 접속되어 있는지 여부를 판정하는 네트워크 접속 판정 수단을 갖고,

상기 라이센스 정보 생성 수단은 상기 라이센스 정보 제공 장치가 네트워크에 접속되어 있다고 판정된 경우에 상기 라이센스 정보를 생성하는 것

을 특징으로 하는 라이센스 정보 제공 장치.

청구항 18

청구항 1에 기재된 기판 처리 장치와 네트워크를 통해 접속하는 라이센스 정보 제공 장치로 하여금,

상기 라이센스 정보 제공 장치의 상기 어드레스 정보에 근거하여 상기 라이센스 정보를 생성하는 라이센스 정보 생성 수순과,

상기 라이센스 정보를 상기 기판 처리 장치에 송신하는 라이센스 정보 송신 수순을 실행시키기 위한 라이센스 정보 제공 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 소프트웨어의 사용이 허가되는 상기 기판 처리 장치의 고유 정보를 관리하는 라이센스 관리 수순을 갖고,

상기 라이센스 정보 생성 수순은 상기 라이센스 관리 수순에서 관리되고 있는 상기 고유 정보에 근거하여 상기 라이센스 정보를 생성하는 것

을 특징으로 하는 라이센스 정보 제공 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 라이센스 관리 수순은 상기 소프트웨어의 사용이 허가되는 상기 기판 처리 장치의 상기 어드레스 정보를 관리하고,

상기 라이센스 정보 생성 수순은 상기 소프트웨어의 사용이 허가되는 상기 기판 처리 장치의 상기 어드레스 정보에 근거하여 상기 라이센스 정보를 생성하는 것

을 특징으로 하는 라이센스 정보 제공 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 기판 처리 장치로부터 상기 라이센스 정보의 개신 요구를 수신하는 개신 요구 수신 수순과,

상기 개신 요구에 포함되어 있는, 상기 개신 요구의 송신원인 상기 기판 처리 장치의 상기 고유 정보와, 상기 라이센스 관리 수순에서 관리되고 있는 상기 장치 고유 정보를 비교하는 것에 의해 상기 라이센스 정보의 개신의 허가 / 불허를 판정하는 개신 판정 수순을 갖고,

상기 라이센스 정보 생성 수순은 상기 개신 판정 수순에서 상기 라이센스 정보의 개신이 허가된 경우에 상기 라이센스 정보를 생성하는 것

을 특징으로 하는 라이센스 정보 제공 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 22

제 18 항에 있어서,

상기 라이센스 정보 제공 장치가 네트워크에 접속되어 있는지 여부를 판정하는 네트워크 접속 판정 수순을 갖고,

상기 라이센스 정보 생성 수순은 상기 라이센스 정보 제공 장치가 네트워크에 접속되어 있다고 판정된 경우에 상기 라이센스 정보를 생성하는 것

을 특징으로 하는 라이센스 정보 제공 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 23

소프트웨어에 의한 제어에 근거하여 기판을 처리하는 기판 처리 장치와, 상기 기판 처리 장치에 대하여 상기 소프트웨어에 관한 라이센스 정보를 제공하는 라이센스 정보 제공 장치를 갖는 라이센스 관리 시스템으로서,

상기 기판 처리 장치는,

상기 라이센스 정보 제공 장치로부터 상기 소프트웨어에 대한 라이센스 정보를 정기적으로 수신하는 라이센스 정보 수신 수단과,

상기 라이센스 정보 제공 장치의 네트워크 상의 어드레스 정보를 상기 라이센스 정보로부터 추출하는 라이센스 정보 해석 수단과,

상기 라이센스 정보로부터 추출된 상기 어드레스 정보와 상기 기판 처리 장치에 미리 보존되어 있는 상기 라이센스 정보 제공 장치의 상기 어드레스 정보를 비교하는 라이센스 판정 수단을 갖되,

2개의 상기 어드레스 정보의 값이 일치하지 않는 경우는, 상기 소프트웨어의 적어도 일부의 기능의 실행을 제한하는 것

을 특징으로 하는 라이센스 관리 시스템.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 라이센스 정보 제공 장치는 네트워크 접속 판정부를 구비하는 것을 특징으로 하는 라이센스 관리 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 기판 처리 장치, 라이센스 관리 프로그램, 라이센스 정보 제공 장치, 라이센스 정보 제공 프로그램, 라이센스 관리 시스템 및 기록 매체에 관한 것으로, 특히 소프트웨어에 의한 제어에 근거하여 기판을 처리하는 기판 처리 장치, 라이센스 관리 프로그램, 라이센스 정보 제공 장치, 라이센스 정보 제공 프로그램, 라이센스 관리 시스템 및 기록 매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 소프트웨어의 사용자는, 그 라이센스 계약에 따를 의무가 있다. 라이센스 계약에 있어서의 약정에는 여러 가지의 것이 있으며, 계약된 사용자수, 컴퓨터의 대수, 또는 사용 기간 등의 범위 내에서 소프트웨어의 사용이 허가된다.

[0003] 반도체 제조 장치 등의 기판 처리 장치 상에서 동작하는 소프트웨어에 대해서도 기판 처리 장치의 제조자

(maker)와 기판 처리 장치의 사용자(user) 사이에서 라이센스 계약이 체결되는 경우가 있다. 이 경우, 기판 처리 장치의 제조자는, 사용자에 대하여 소프트웨어의 라이센스료를 청구하여, 당해 라이센스료가 납부된 경우에 당해 소프트웨어의 사용을 허가한다. 구체적으로는, 일반적인 소프트웨어와 마찬가지로, 기판 처리 장치의 제조자가 사용자에 대하여 라이센스 키 등을 통지하여, 당해 라이센스 키 등이 입력되면, 그 이후 당해 소프트웨어의 사용이 가능하게 된다.

[0004] 그런데, 당해 라이센스 계약이, 제조자와 당해 사용자 사이에서만 유효한 것인 경우, 당해 사용자가 기판 처리 장치를 전매(轉賣)했을 때에는, 제조자는 전매처 사용자에 대하여 새로이 라이센스료를 청구할 수 있어야 한다.

[0005] 특허 문헌 1 : 일본 특허 공개 제 2005-84889 호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 그러나, 종래, 사용자로부터의 보고가 없는 한 기판 처리 장치의 전매를 제조자 측이 찰지(察知)하는 것은 어려웠다. 실제 문제로서, 제조자로부터 파견되는 보수 작업원 등으로부터의 보고에 의해 기판 처리 장치가 어딘가로 이동 설치된 것까지는 찰지할 수 없는 것도 아닐지 모른다. 그러나, 전매원 사용자가 협력적이지 않으면, 전매처를 정확히 파악하는 데에는 곤란이 예상된다.

[0007] 그렇다면, 당해 소프트웨어의 부정 사용을 빤히 알고도 인정하지 않을 수 없어, 제조자는 소프트웨어의 라이센스료를 청구할 수 없다고 하는 불이익을 입게 되는 문제가 있다.

[0008] 또, 특허 문헌 1에 기재된 기술에서는, 라이센스 대상으로 하는 기기마다 라이센스의 관리를 하는 것은 가능하더라도, 당해 기기가 전매된 경우에 당해 기기가 이용하는 소프트웨어의 사용을 적절히 방지하는 것은 곤란하다.

과제 해결수단

[0009] 본 발명은, 상기한 점을 감안하여 이루어진 것으로서, 기판 처리 장치에 있어서 동작하는 소프트웨어의 부정 사용을 적절히 방지할 수 있는 기판 처리 장치, 라이센스 관리 프로그램, 라이센스 정보 제공 장치, 라이센스 정보 제공 프로그램, 라이센스 관리 시스템 및 기록 매체의 제공을 목적으로 한다.

[0010] 그래서 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, 소프트웨어에 의한 제어에 근거하여 기판을 처리하는 기판 처리 장치로서, 네트워크를 통해 접속하는 라이센스 정보 제공 장치로부터 상기 소프트웨어에 대한 라이센스 정보를 정기적으로 수신하는 라이센스 정보 수신 수단과, 상기 라이센스 정보 제공 장치의 네트워크 상의 어드레스 정보를 상기 라이센스 정보로부터 추출하는 라이센스 정보 해석 수단과, 상기 라이센스 정보로부터 추출된 상기 어드레스 정보와 당해 기판 처리 장치에 미리 보존되어 있는 상기 라이센스 정보 제공 장치의 상기 어드레스 정보를 비교하는 라이센스 판정 수단을 갖고, 2개의 상기 어드레스 정보의 값이 일치하지 않는 경우에는, 상기 소프트웨어의 적어도 일부의 기능의 실행을 제한하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은, 상기 기판 처리 장치와 네트워크를 통해 접속하는 라이센스 정보 제공 장치로서, 당해 라이센스 정보 제공 장치의 상기 어드레스 정보에 근거하여 상기 라이센스 정보를 생성하는 라이센스 정보 생성 수단과, 상기 라이센스 정보를 상기 기판 처리 장치에 송신하는 라이센스 정보 송신 수단을 갖는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 기판 처리 장치, 또한, 상기 라이센스 정보 제공 장치에 따르면, 기판 처리 장치에 있어서 동작하는 소프트웨어의 부정 사용을 적절히 방지할 수 있다.

[0013] 본 발명에 따르면, 기판 처리 장치에 있어서 동작하는 소프트웨어의 부정 사용을 적절히 방지할 수 있는 기판 처리 장치, 라이센스 관리 프로그램, 라이센스 정보 제공 장치, 라이센스 정보 제공 프로그램, 라이센스 관리 시스템 및 기록 매체를 제공할 수 있다.

효과

[0014] 이상과 같이, 본원발명은 기판 처리 장치에 있어서 동작하는 소프트웨어의 부정 사용을 적절히 방지할 수 있는 효과가 있습니다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 도면에 근거하여 본 발명의 실시예를 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시예에 있어서의 기판 처리 장치의 개략 구성을 나타내는 도면이다.
- [0016] 도 1에 있어서, 기판 처리 장치(2)는, 페반송체로서의 반도체 웨이퍼(기판) W에 대하여 성막 처리, 확산 처리, 에칭 처리 등의 각종 처리를 실시하는 처리 시스템(5)과, 이 처리 시스템에 대하여 웨이퍼 W를 반입, 반출시키는 반송 시스템(6)으로 주로 구성된다. 처리 시스템(5)은, 진공 배기 가능하게 이루어진 이송실(移載室)(8)과, 게이트 밸브(10A~10D)를 거쳐 연결된 4개의 처리 챔버(처리실)(12A~12D)로 이루어지며, 각 처리 챔버(12A~12D)에 있어서 동종 혹은 이종의 열 처리를 웨이퍼 W에 대하여 실시하도록 되어 있다. 각 처리 챔버(12A~12D) 내에는, 웨이퍼 W를 탑재하기 위한 서셉터(14A~14D)가 각각 마련된다. 또한, 이송실(8) 내에는, 굴신 및 선회 자유롭게 이루어진 이송(移載) 아암부(16)가 마련되어, 각 처리 챔버(12A~12D) 사이나 후술하는 로드록실 사이와 웨이퍼 W의 전달을 하도록 되어 있다.
- [0017] 한편, 반송 시스템(6)은, 카세트 용기를 탑재하는 카세트 스테이지(18)와 웨이퍼 W를 반송하여 전달을 하기 위한 반송 아암부(20)를 이동시키는 반송 스테이지(22)로 이루어진다. 카세트 스테이지(18)에는, 용기 탑재대(24)가 마련되고, 여기에 복수, 도시한 예에서는 최대 4개의 카세트 용기(26A~26D)를 탑재할 수 있도록 되어 있다. 각 카세트 용기(26A~26D)에는, 최대 예컨대 25장의 웨이퍼 W를 등간격의 위치로 다단으로 탑재하여 수용할 수 있도록 되어 있다. 반송 스테이지(22)에는 중심부로부터 긴 쪽 방향을 따라 연장되는 리니어 가이드 레일(28)이 마련되어 있으며, 리니어 모터 구동 스테이지(34)에 지지되는 반송 아암부(20)는, 해당 리니어 가이드 레일(28)을 따라, 자석으로부터 발생하는 자속(磁束)을 무빙 코일이 고효율로 변환하여 비접촉으로 고속이면서 고밀도의 직선 운동을 하는 것이 가능하다.
- [0018] 또한, 반송 스테이지(22)의 타단부에는, 웨이퍼의 위치 결정을 하는 방향 위치 결정 장치로서의 오리엔터(36)가 마련되고, 또한, 반송 스테이지(22)의 도중에는, 상기 이송실(8)과의 사이를 연결하기 위하여 진공 배기 가능하게 이루어진 2개의 로드록실(38A, 38B)이 마련된다. 각 로드록실(38A, 38B) 내에는, 웨이퍼 W를 탑재하는 페반송체 탑재대(40A, 40B)가 마련되는 동시에, 각 로드록실(38A, 38B)의 전후에는, 이송실(8) 혹은 반송 스테이지(22)로 연통하기 위한 게이트 밸브(42A, 42B 및 44A, 44B)가 각각 마련된다. 또, 기판 처리 장치(2)에 있어서, 적어도 이송 아암부(16) 및 반송 아암부(20)가 반송 수단을 구성한다.
- [0019] 기판 처리 장치(2)는, 또한, 처리 시스템(5) 및 반송 시스템(6) 등의 동작을 제어하는 시스템 콘트롤러와 반송 스테이지(22)의 일단부에 배치된 오퍼레이션 콘트롤러(88)를 구비한다.
- [0020] 오퍼레이션 콘트롤러(88)는, 예컨대 LCD(Liquid Crystal Display)로 이루어지는 표시부나 입력부 등을 갖는다. 예컨대, 오퍼레이션 콘트롤러(88)는, 기판 처리 장치(2)의 각 동작 상황 등을 표시 출력하거나, 터치 웹 등을 통한 화면 선택 등의 입력 지시를 접수하거나 한다.
- [0021] 도 2는 제 1 실시예에 있어서의 네트워크 구성 예 및 시스템 콘트롤러의 구성 예를 나타내는 도면이다. 도 2에 있어서, 시스템 콘트롤러는, EC(Equipment Controller)(89)와, 2개의 MC(Module Controller)(90 및 91)와, EC(89) 및 각 MC를 접속하는 스위칭 허브(93)를 구비한다.
- [0022] EC(89)는, 각 MC를 통괄하여 기판 처리 장치(2) 전체의 동작을 제어하는 주(主) 제어부(마스터 제어부)이다. 또한, EC(89)는, CPU(891), RAM(892), HDD(893) 등을 갖고, 오퍼레이션 콘트롤러(88)에 있어서 사용자 등에 의해 지정된 웨이퍼 W의 처리 방법, 즉, 레시피에 대응하는 프로그램에 따라서 CPU가 각 MC에 제어 신호를 송신함으로써, 처리 시스템(5) 및 반송 시스템(6) 등의 동작을 제어한다. 또한, 본 실시예에 있어서, EC(89)는, 기판 처리 장치(2)에 있어서의 기판 처리 등을 제어하는 소프트웨어의 라이센스 관리 기능을 실현한다. 라이센스 관리 기능의 상세에 대해서는 후술한다.
- [0023] 스위칭 허브(93)는, EC(89)로부터의 제어 신호에 따라서 EC(89)의 접속처로서의 MC를 전환한다.
- [0024] MC(90 및 91)는, 각각 처리 시스템(5) 및 반송 시스템(6)의 동작을 제어하는 부(副) 제어부(슬레이브 제어부)이다. 각 MC는, DIST(Distribution) 보드(96)에 의해 GHOST 네트워크(95)를 거쳐서 I/O(입출력) 모듈(97) 또는 I/O(입출력) 모듈(98)에 각각 접속된다. GHOST 네트워크(95)는, MC가 갖는 MC 보드에 탑재된 GHOST(General High-Speed Optimum Scalable Transceiver)라고 불리우는 LSI에 의해 실현되는 네트워크이다. GHOST 네트워크(95)에는, 복수의 I/O 모듈을 접속할 수 있으며, GHOST 네트워크(95)에서는, MC가 마스터에 해당하고, I/O 모듈이 슬레이브에 해당한다.

- [0025] I / O 모듈(97)은, 처리 시스템(5)에 있어서의 각 구성 요소(이하, 「엔드 디바이스」라고 함)에 접속된 복수의 I / O부(100)로 이루어지며, 각 엔드 디바이스로의 제어 신호 및 각 엔드 디바이스로부터의 출력 신호의 전달을 수행한다. I / O 모듈(97)에 있어서 I / O부(100)에 접속되는 엔드 디바이스에는, 예컨대, 처리 챔버(12A~12D) 등에 있어서의 암모니아 가스 공급관의 MFC, 불화수소 가스 공급관의 MFC, 압력 게이지, APC 밸브, 질소 가스 공급관의 MFC, 및 이송실(8)에 있어서의 이송 아암부(16) 등이 해당한다.
- [0026] 또, I / O 모듈(98)은 I / O 모듈(97)과 마찬가지의 구성을 가지며, 반송 시스템(6)과의 접속 관계도, 전술한 MC(90) 및 I / O 모듈(97)의 접속 관계와 마찬가지의 구성을이다. 즉, I / O 모듈(98)에 있어서 I / O부(100)에 접속되는 엔드 디바이스에는, 예컨대, 반송 스테이지(22)에 있어서의 리니어 모터 구동 스테이지(34), 반송 아암부(20), 및 각 로드록실(38A, 38B)에 있어서의 게이트 밸브 등이 해당한다.
- [0027] 또한, 각 GHOST 네트워크(95)에는, I / O부(100)에 있어서의 디지털 신호, 아날로그 신호 및 시리얼 신호의 입출력을 제어하는 I / O 보드(도시하지 않음)도 접속된다.
- [0028] 기관 처리 장치(2)에 있어서, 웨이퍼 W에 대하여 소정의 처리를 실시할 때에는, 당해 소정의 처리의 레시피에 대응하는 프로그램에 따라서 EC(89)의 CPU(891)가, 스위칭 허브(93), MC(90), GHOST 네트워크(95) 및 I / O 모듈(97)에 있어서의 I / O부(100)를 거쳐서 소망하는 엔드 디바이스에 제어 신호를 송신하는 것에 의해 처리 챔버(12A) 등에 있어서 당해 소정의 처리를 실행한다.
- [0029] 도 2의 시스템 콘트롤러에서는, 복수의 엔드 디바이스가 EC(89)에 직접 접속되지 않고, 복수의 엔드 디바이스에 접속된 I / O부(100)가 모듈화되어 I / O 모듈을 구성하여, 해당 I / O 모듈이 MC 및 스위칭 허브(93)를 거쳐서 EC(89)에 접속되기 때문에, 통신 계통을 간소화할 수 있다.
- [0030] 또한, EC(89)의 CPU(891)가 송신하는 제어 신호에는, 소망하는 엔드 디바이스에 접속된 I / O부(100)의 어드레스, 및 I / O부(100)를 포함하는 I / O 모듈의 어드레스가 포함되어 있기 때문에, 스위칭 허브(93)는 제어 신호에 있어서의 I / O 모듈의 어드레스를 참조하고, MC의 GHOST 제어 신호에 있어서의 I / O부(100)의 어드레스를 참조하는 것에 의해, 스위칭 허브(93)나 MC가 CPU(891)에 제어 신호의 송신처 문의를 할 필요가 없게 할 수 있어, 이에 따라, 제어 신호의 원활한 전달을 실현할 수 있다.
- [0031] 시스템 콘트롤러는, EC(89)로부터 공장 내에 시설된 LAN(Local Area Network) 등의 네트워크(170)(유선 또는 무선의 종별은 불문함)를 거쳐서, 동일 공장 내에 있어서의 라이센스 키 서버(60)와 접속되어 있다. 라이센스 키 서버(60)는, 기관 처리 장치(2)에 대하여 라이센스 키를 제공하는 PC(Personal Computer) 등의 컴퓨터이다. 여기서, 라이센스 키란, 기관 처리 장치(2)에 있어서 동작하는 소프트웨어의 라이센스(사용 허가)를 증명하는 데이터를 말한다. 즉, 본 실시예의 기관 처리 장치(2)에 있어서의 소정의 소프트웨어는, 적절한 라이센스 키가 입력될 때까지는, 그 기능의 일부 또는 전부의 이용이 제한된다.
- [0032] 또, 시스템 콘트롤러는, 네트워크(170)를 거쳐서, 기관 처리 장치(2)가 설치되어 있는 공장 전체의 제조 공정을 관리하는 MES(Manufacturing Execution System)와 접속되어 있어도 좋다. MES는, 시스템 콘트롤러와 연계하여 공장에 있어서의 공정에 관한 실시간 정보를 기간(基幹) 업무(도시하지 않음)에 피드백하는 동시에, 공장 전체의 부하 등을 고려하여 공정에 관한 판단을 한다.
- [0033] 라이센스 키 서버(60)에 대하여 설명한다. 도 3은 본 발명의 실시예에 있어서의 라이센스 키 서버의 하드웨어 구성예를 나타내는 도면이다. 본 실시예에 있어서의 라이센스 키 서버(60)는, 각각 버스 B에 의해 서로 접속되어 있는 드라이브 장치(600)와, 보조 기억 장치(602)와, 메모리 장치(603)와, CPU(604)와, 인터페이스 장치(605)와, 표시 장치(606)와, 입력 장치(607) 등을 갖도록 구성된다.
- [0034] 라이센스 키 서버(60)에서의 후술되는 기능을 실현하는 프로그램은, 예컨대, 플로피(등록 상표) 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크, CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-RW, DVD+RW, 자기 테이프, 비휘발성의 메모리 카드, ROM 등의 기록 매체(601)에 의해 제공된다. 프로그램이 기록된 기록 매체(601)가 드라이브 장치(600)에 세팅되면, 프로그램이 기록 매체(601)로부터 드라이브 장치(600)를 거쳐 보조 기억 장치(602)에 인스톨된다. 또, 프로그램은 기록 매체(601)로부터가 아니라 네트워크를 통해서 다운로드하여도 좋다.
- [0035] 보조 기억 장치(602)는, 인스톨된 프로그램을 저장하는 동시에, 필요한 파일이나 데이터 등을 저장한다. 메모리 장치(603)는, 프로그램의 기동 지시가 있었던 경우에, 보조 기억 장치(602)로부터 프로그램을 판독하여 저장한다. CPU(604)는, 메모리 장치(603)에 저장된 프로그램에 따라서 라이센스 키 서버(60)에 관한 기능을 실행한다. 여기서, CPU(604)에 의해 실행되는 라이센스 키 서버(60)에 관한 기능에는, CPU(604) 상에서 가동하고 있

는 라이센스 키 서버(60)의 OS(Operating System) 등의 처리의 실행에 근거하는 것도 포함된다. 또한, 상기 프로그램이 라이센스 키 서버(60)에 삽입된 각종 기능 확장 보드나 기능 확장 유닛에 구비되는 메모리에 기록된 후, 그 메모리 상의 프로그램에 근거하여, 각종 기능 확장 보드나 기능 확장 유닛에 구비되는 CPU 등이 처리의 일부 또는 전부를 실행하여, 그 처리에 의해 실현되는 것도 포함된다.

[0036] 또, 상기 프로그램의 형태는, 오브젝트 코드, 인터프리터에 의해 실행되는 프로그램 코드, OS에 공급되는 스크립트 데이터 등의 어느 것이어도 좋다.

[0037] 인터페이스 장치(605)는 네트워크(170)에 접속하기 위한 인터페이스로서 이용되며, 예컨대, NIC(Network Interface Card) 등이 상당한다. 표시 장치(606)는 프로그램에 의한 GUI 등을 표시한다. 입력 장치(607)는 키보드 및 마우스 등으로 구성되며, 여러 가지 조작 지시를 접수하기 위해 이용된다.

[0038] 라이센스 키 서버(60)에 있어서의 라이센스 키의 제공 기능과, 기판 처리 장치(2)의 EC(89)에 있어서의 라이센스 관리 기능에 의해, 기판 처리 장치(2)의 라이센스 관리 시스템이 구성된다.

[0039] 도 4는 제 1 실시예에 있어서의 라이센스 관리 시스템을 실현하기 위한 라이센스 키 서버와 기판 처리 장치의 기능 구성예를 나타내는 도면이다.

[0040] 도 4에 있어서, 라이센스 키 서버(60)는, 초기 설정부(61), 키 전송부(62), 라이센스 관리부(63), 개선 요구 수신부(64), 개선 판정부(65), 네트워크 접속 판정부(66), 및 개선 키 생성부(67) 등으로 구성된다. 이들의 각부는, 라이센스 키 서버(60)에 인스톨된 프로그램이 CPU(604)에 의해 처리됨으로써 기능한다.

[0041] 초기 설정부(61)는, 초기 키(621)의 입력에 근거하여, 기판 처리 장치(2)에 있어서의 소프트웨어의 기능 제한을 해제하기 위한 초기 설정을 한다. 여기서, 초기 키(621)란, 기판 처리 장치(2)에 있어서의 소프트웨어의 사용을 개시하기 위해 최초에 입력되는 라이센스 키를 말하며, 기판 처리 장치(2)의 제조자에 있어서 생성되는 것이 바람직하다.

[0042] 본 실시예에 있어서, 초기 키(621)는, 라이센스 키 서버(60)가 네트워크(170)에 접속하기 위해 할당된 IP 어드레스(키 서버 어드레스)와, 기판 처리 장치(2)가 네트워크(170)에 접속하기 위해 할당된 IP 어드레스(장치 어드레스)와, 기판 처리 장치(2)의 시리얼 번호(장치 시리얼 번호)와, 라이센스 키(초기 키)를 생성하는 날짜(라이센스 일자)에 근거하여, 소정의 알고리즘(예컨대, 암호화 등, 이하 「키 생성 알고리즘」이라고 함)에 의해 생성된다. 또, 키 생성 알고리즘은, 가역(可逆)인 쌍방향의 것, 즉, 초기 키(621)로부터 그 구성 정보(키 서버 어드레스, 장치 어드레스, 장치 시리얼 번호, 라이센스 일자)를 복원할 수 있는 것일 필요가 있다. 또한, 키 생성 알고리즘은, 사용자에 대하여 비밀로 되지 않으면 안된다.

[0043] 초기 키(621)가, 제조자에 있어서 생성되는 경우, 기판 처리 장치(2)의 사용자는, 키 서버 어드레스 및 장치 어드레스를 정한 후, 그들의 값과 장치 시리얼 번호를 제조자에 대하여 전자 메일 또는 우편 등에 의해 통지한다. 제조자는, 통지된 정보에 근거하여 초기 키(621)를 키 생성 알고리즘을 이용하여 생성해서, 생성된 초기 키(621)를 CD-ROM이나 플로피(등록 상표) 디스크 등의 기록 매체에 의해, 또는 네트워크를 통해 사용자에게 배포한다. 또, 초기 키(621)의 라이센스 키 서버(60)에의 입력은, 제조자의 작업원에게 한정되지 않고, 사용자에 의해 행해져도 좋다.

[0044] 초기 설정부(61)는, 초기 키(621)의 입력에 근거한 초기 설정 처리로서, 초기 키(621)를 해독(해석)하여, 초기 키(621)에 포함되어 있는 장치 어드레스와 장치 시리얼 번호를 라이센스 관리부(63)에 보존시킨다. 초기 설정부(61)는, 또한, 초기 키의 기판 처리 장치(2)에의 전송을 키 전송부(62)에 지시한다.

[0045] 라이센스 관리부(63)는, 소프트웨어의 사용 허락의 대상으로 된 기판 처리 장치(2)를 일의적으로 식별하기 위한 장치 고유 정보를 관리한다. 본 실시예에서는, 장치 어드레스 및 장치 시리얼 번호, 또는 어느 한쪽이 장치 고유 정보에 해당한다. 또, 라이센스 관리부(63)는, 장치 고유 정보를 암호화하거나 하여 관리하는 것이 바람직하다. 악의를 가진 사용자에 의해 장치 고유 정보가 리라이트되는 것에 의해, 사용이 허락되어 있지 않은 기판 처리 장치(2)에 대한 기능 제한이 부정하게 해제되는 것을 방지하기 위함이다.

[0046] 개선 요구 수신부(64)는, 초기 키 등의 라이센스 키의 유효 기한이 끝날 때에, 라이센스 키의 개선 요구를 기판 처리 장치(2)로부터 수신한다. 라이센스 키의 개선 요구에는 장치 고유 정보가 포함되어 있다. 즉, 본 실시예에 있어서, 초기 키 등의 라이센스 키는 유효 기한이 정해져 있으며, 라이센스 키가 정기적으로 개선되는 것에 의해, 기판 처리 장치(2)에 있어서의 소프트웨어의 사용 허락이 유지된다.

[0047] 개선 판정부(65)는, 라이센스 키의 개선 요구원이, 사용 허락되어 있는 기판 처리 장치(2)인지 여부를 조사하는

동시에, 당해 라이센스 키 서버(60)가 네트워크(170)에 정상적으로 접속되어 있는지 여부를 네트워크 접속 판정부(66)에게 조사하게 함으로써, 라이센스 키의 갱신의 허가 / 불허 판정을 한다.

[0048] 갱신 키 생성부(67)는, 라이센스 키의 갱신이 허가된 경우에, 라이센스 기간을 갱신하기 위한 라이센스 키(이하, 「갱신 키」라고 함)를 생성한다. 갱신 키는, 초기 키와 마찬가지로, 키 서버 어드레스, 장치 어드레스, 장치 시리얼 번호, 라이센스 일자에 근거하여, 키 생성 알고리즘에 의해서 생성된다. 단, 키 서버 어드레스는, 갱신 키의 생성시에 라이센스 키 서버(60)에 설정되어 있는 현재값(키 서버 어드레스(622))이 이용된다. 또한, 장치 어드레스 및 장치 시리얼 번호는, 라이센스 관리부(63)에 관리되고 있는 것이 이용된다. 또한, 라이센스 일자는, 갱신 키의 생성시에 라이센스 키 서버(60)의 타이머가 나타내는 날짜(현재 날짜(623))가 이용된다. 갱신 키 생성부(67)는, 갱신 키를 생성하면, 당해 갱신 키의 기판 처리 장치(2)에의 전송을 키 전송부(62)에 지시한다.

[0049] 키 전송부(62)는, 초기 키나 갱신 키를 기판 처리 장치(2)로 전송한다.

[0050] 한편, 도 4에 있어서, 기판 처리 장치(2)는, 키 수신부(81), 키 해석부(82), 라이센스 판정부(83), 기한 관리부(84), 및 키 갱신부(85) 등으로 구성된다. 이들의 각 부는, EC(89)의 HDD(893) 또는 도시하지 않은 ROM 등에 저장된 프로그램이 CPU(891)에 의해 처리됨으로써 기능한다. 프로그램은, 예컨대 CD-ROM(894)(도 2) 등의 기록 매체나 네트워크 등을 통해 인스톨하여도 좋고, 출하시에 미리 내장되어 있어도 좋다.

[0051] 키 수신부(81)는, 라이센스 키 서버(60)로부터 전송되는 라이센스 키(초기 키(621) 또는 갱신 키)를 수신한다.

[0052] 키 해석부(82)는, 수신된 라이센스 키를 해독하여, 당해 라이센스 키에 포함되어 있는 키 서버 어드레스, 장치 어드레스, 장치 시리얼 번호, 라이센스 일자를 추출한다. 키 해석부(82)는, 초기 키(621)가 수신된 경우에는, 키 서버 어드레스의 초기값을 소정의 기억 영역에 키 서버 어드레스(802)로서 저장한다. 키 해석부(82)는, 또한, 라이센스 키가 수신될 때마다, 추출된 라이센스 일자에 따라서 라이센스 일자(801)를 갱신한다.

[0053] 라이센스 판정부(83)는, 수신된 라이센스 키로부터 추출된 정보, 초기값으로서 보존되어 있는 키 서버 어드레스(802), 현재값의 장치 어드레스(803), 및 기판 처리 장치(2)의 출하시 등에 도시하지 않은 ROM 등에 미리 보존되어 있는 장치 시리얼 번호(804) 등에 근거하여 라이센스 키의 정당성을 판정한다. 라이센스 키가 부정한 것이라고 판정된 경우, 라이센스 판정부(83)는, 기능 제한 플래그(806)를 ON으로 한다. 기능 제한 플래그(806)란, 기판 처리 장치(2)에 있어서의 소프트웨어의 일부 또는 전부의 기능의 이용을 제한하기 위한 플래그 정보이다. 즉, 기판 처리 장치(2)의 각 기능을 제어하는 소프트웨어로서, 라이센스 계약에 의해 사용 허락이 필요로 되는 소프트웨어는, 당해 기능의 실행이 요구되었을 때에 기능 제한 플래그(806)를 참조한다. 당해 소프트웨어는, 기능 제한 플래그(806)가 OFF인 경우에는 그 기능을 실행하고, ON인 경우에는 그 실행을 거부한다.

[0054] 기한 관리부(84)는, 라이센스 키가 수신되었을 때부터의 상대적인 시간의 경과를 관리함으로써, 라이센스 키의 유효 기한의 만료를 검지한다. 기한 관리부(84)는, 예컨대, 라이센스 카운터(805)를 이용하여 라이센스 키의 유효 기한의 만료를 검지한다. 라이센스 카운터(805)는, 라이센스 키가 수신되었을 때에 초기화되고, 그 후 단위 시간마다(예컨대, 1일마다) 증분되는 카운터이다. 기한 관리부(84)는, 카운터의 값이 라이센스 키의 유효 기한을 나타내는 값에 도달했을 때, 또는 라이센스 키의 유효 기한의 소정 기간 내의 값에 도달했을 때, 키 갱신부(85)에 대하여 라이센스 키의 갱신을 지시한다. 또, 타이머에 의한 절대적인 날짜가 아니라 상대값인 라이센스 카운터(805)에 의해 유효 기한을 관리함으로써, 기판 처리 장치(2)의 타이머의 날짜 변경에 의한 라이센스 키의 유효 기한의 부정한 연장을 방지할 수 있다.

[0055] 키 갱신부(85)는, 기한 관리부(84)로부터의 요구에 따라서, 라이센스 키의 갱신 요구를 기판 처리 장치(2)에 송신한다.

[0056] 또, 도 4에서는, 라이센스 키 서버(60)와 기판 처리 장치(2)가 일대일의 관계로 도시되어 있지만, 1대의 라이센스 키 서버(60)가, 복수 대의 기판 처리 장치(2)에 대하여 라이센스 키를 제공하도록 하여도 좋다.

[0057] 이하, 도 4의 라이센스 키 서버(60) 및 기판 처리 장치(2)의 처리 수순에 대하여 설명한다. 이하의 처리는, 라이센스 키 서버(60) 또는 기판 처리 장치(2)의 EC(89)에 인스톨된 프로그램이, 라이센스 키 서버(60)의 CPU(604) 또는 EC(89)의 CPU(891)에 의해 처리됨으로써 실현된다.

[0058] 도 5는 초기 키 입력시의 라이센스 키 서버에 있어서의 초기 설정 처리의 처리 수순을 설명하기 위한 플로우차트이다.

- [0059] 단계 S101에 있어서, 기관 처리 장치(2)의 사용자 또는 제조자로부터 파견된 작업원 등이, 제조자로부터 배포된 초기 키(621)를 라이센스 키 서버(60)에 입력한다. 초기 키(621)의 입력에 따라서, 초기 설정부(61)는, 예컨대, 키 생성 알고리즘의 역(逆)연산 등에 의한 소정의 알고리즘(이하, 「키 해독 알고리즘」이라고 함)에 의해 초기 키(621)로부터 키 서버 어드레스, 장치 어드레스, 장치 시리얼 번호, 및 라이센스 일자 등을 해독한다(S102). 전술한 바와 같이, 여기서 해독된 키 서버 어드레스, 장치 어드레스, 및 장치 시리얼 번호는, 미리 사용자로부터 제조자에 대하여 통지된 것이다.
- [0060] 계속해서, 초기 설정부(61)는, 초기 키(621)로부터 해독된 정보 중, 적어도 장치 고유 정보로서의 장치 어드레스 및 장치 시리얼 번호를 라이센스 관리부(63)에 보존한다(S103). 계속해서, 초기 설정부(61)가, 초기 키(621)를 키 전송부(62)에 출력하면, 키 전송부(62)는, 네트워크(170)를 통해 기관 처리 장치(2)에 초기 키(621)를 전송한다(S104).
- [0061] 다음에, 초기 키(621)의 전송을 받은 기관 처리 장치(2)에 있어서의 처리 수순에 대하여 설명한다. 도 6은 초기 키 수신시의 기관 처리 장치에 있어서의 처리 수순을 설명하기 위한 플로우차트이다.
- [0062] 키 수신부(81)는, 라이센스 키 서버(60)로부터 수신한 초기 키(621)의 해석을 키 해석부(82)에 요구한다(S201). 키 해석부(82)는, 키 해독 알고리즘에 의해 초기 키(621)로부터 키 서버 어드레스, 장치 어드레스, 장치 시리얼 번호, 및 라이센스 일자 등을 해독한다(S202).
- [0063] 초기 키(621)의 정당성을 인정받은 경우, 라이센스 판정부(83)는, 라이센스 카운터(805)를 초기화하고(예컨대, 라이센스 카운터의 값을 「0」으로 함)(S205), 또한, 기능 제한 플래그(806)를 OFF로 한다(S206). 따라서, 이 경우, 초기 키(621)의 유효 기한 내에는, 기관 처리 장치(2)에 있어서의 소프트웨어의 기능은 제한되는 일 없이 이용 가능하게 된다.
- [0064] 계속해서, 키 해석부(82)는, 초기 키(621)의 정당성이 인정된 것을 수신하여, 초기 키(621)로부터 해독된 키 서버 어드레스를 초기값의 키 서버 어드레스(802)로서, 또한, 해독된 라이센스 일자를 라이센스 일자(801)로서 보존한다(S207).
- [0065] 한편, 장치 어드레스 및 장치 시리얼 번호 중 적어도 어느 한쪽이 상이한 경우(S203 또는 S204에서 아니오), 라이센스 판정부(83)는, 당해 초기 키(621)는, 부정한 것으로 하여 기능 제한 플래그(806)를 ON으로 한다(S208). 따라서, 이 경우, 기관 처리 장치(2)에 있어서의 소프트웨어의 일부 또는 전부의 기능의 이용은 제한된다.
- [0066] 다음에, 초기 키(621) 또는 갱신 키 등의 라이센스 키의 유효 기한이 끝날 때에, 기관 처리 장치(2)에 있어서 실행되는 라이센스의 갱신 처리의 처리 수순에 대하여 설명한다. 도 7은 기관 처리 장치에 있어서의 라이센스의 갱신 처리의 처리 수순을 설명하기 위한 플로우차트이다.
- [0067] 기한 관리부(84)는, 라이센스 키의 유효 기한 내의 기간 동안, 소정의 단위 시간마다(예컨대, 1일마다) 라이센스 카운터(805)를 증분시키고(S301), 라이센스 카운터(805)의 값을 유효 기한을 나타내는 값과 비교한다(S302). 라이센스 키의 유효 기한은, 운용에 따라서 적절히 정하면 된다. 예컨대, 라이센스 카운터(805)가 1일마다 증분되는 경우에, 라이센스 키의 유효 기한이 1년인 경우에는, 당해 유효 기한을 나타내는 값은 「365」로 된다.
- [0068] 라이센스 카운터(805)의 값이 유효 기한을 나타내는 값 또는 유효 기한으로부터 소정 기간 내를 나타내는 값에 도달하면(S302에서 아니오), 기한 관리부(84)는, 그 취지를 키 갱신부(85)에 통지한다. 당해 통지에 근거하여 키 갱신부(85)는, 라이센스 키 서버(60)에 대하여 라이센스 키의 갱신 요구를 송신한다(S303). 또, 라이센스 키의 갱신 요구에는, 현재의 장치 어드레스(803)와, 장치 시리얼 번호(804)가 첨부된다. 라이센스 키의 갱신 요구의 송신 후, 키 갱신부(85)는, 키 수신부(81)에 의해 갱신 키가 수신될 때까지의 소정 기간 대기한다.
- [0069] 키 수신부(81)는, 라이센스 키 서버로부터 갱신 키를 수신하면(S304에서 예), 그 취지를 키 갱신부(85)에 통지하는 동시에, 수신한 갱신 키를 키 해석부(82)에 출력한다. 키 수신부(81)로부터의 통지에 의해, 키 갱신부(85)의 대기 상태는 해제된다.
- [0070] 키 해석부(82)는, 키 해독 알고리즘에 의해 갱신 키로부터 키 서버 어드레스, 장치 어드레스, 장치 시리얼 번호, 및 라이센스 일자 등을 해독한다(S305).
- [0071] 계속해서, 라이센스 판정부(83)는, 갱신 키의 정당성을 판정한다. 즉, 라이센스 판정부(83)는, 해독된 키 서버 어드레스(현재의 라이센스 키 서버(60)의 IP 어드레스)와, 초기값의 키 서버 어드레스(802)(즉, 초기 키(621)에 포함되어 있었던 키 서버 어드레스)를 비교함으로써, 라이센스 키 서버(60)가 네트워크 상 이동되었는지 여부를 판정한다(S306). 양자가 일치하면, 라이센스 키 서버(60)는, 라이센스 기간 내에 이동되지 않았다고 판정한다.

양자가 서로 다르면, 라이센스 키 서버(60)는 이동된 것으로 판정한다.

[0072] 양자가 일치하는 경우(S306에서 예), 라이센스 판정부(83)는, 해독된 장치 어드레스(즉, 초기 키(621)에 포함되어 있었던 장치 어드레스)와 현재의 장치 어드레스(803)를 비교함으로써, 당해 개신 키가 당해 기판 처리 장치(2)에 대한 것인지 여부, 및 당해 기판 처리 장치(2)가 네트워크 상 이동되었는지 여부를 판정한다(S307). 양자가 일치하면, 당해 개신 키는 당해 기판 처리 장치(2)에 대한 것이고, 또한, 기판 처리 장치(2)는 이동되지 않았다고 판정한다. 양자가 서로 다르면, 당해 개신 키는 당해 기판 처리 장치(2)에 대한 것이 아니거나, 또는 당해 기판 처리 장치(2)가 이동된 것으로 판정한다.

[0073] 양자가 일치하는 경우(S307에서 예), 라이센스 판정부(83)는, 해독된 장치 시리얼 번호(즉, 초기 키(621)에 포함되어 있었던 장치 시리얼 번호)와 미리 기판 처리 장치(2)내에 보존되어 있는 장치 시리얼 번호(804)를 비교함으로써, 당해 개신 키가 확실히 당해 기판 처리 장치(2)에 대한 것인지 여부를 판정한다. 양자가 일치하면, 당해 개신 키는 당해 기판 처리 장치(2)에 대한 것이라고 판정한다. 양자가 서로 다르면, 당해 개신 키는 당해 기판 처리 장치(2)에 대한 것이 아니라고 판정한다.

[0074] 단계 S306에서부터 S308까지의 판정에 있어서, 각 비교값이 일치하는 경우, 개신 키는 정당한 것이라고 판정된다. 따라서, 이 경우, 라이센스 판정부(83)에 의해 라이센스 카운터(805)가 초기화되고(S309), 키 해석부(82)에 의해 라이센스 일자(801)가, 해독된 값으로 개신된다(S310). 라이센스 카운터가 초기화되는 것에 의해, 라이센스 기간은 연장되고, 계속해서 단계 S301 이후의 처리가 실행된다.

[0075] 한편, 라이센스 키의 개신 요구 후, 소정 기간 대기하더라도 개신 키가 수신되지 않는 경우(타임 아웃의 경우)(S304에서 아니오), 키 개신부(85)는, 기능 제한 플래그(806)를 ON으로 한다(S308). 또한, 라이센스 판정부(83)에 의해 라이센스 키가 부정한 것이라고 판정된 경우(S306~S308 중 어느 하나에서 아니오인 경우), 라이센스 판정부(83)는 기능 제한 플래그(806)를 ON으로 한다. 따라서, 이 경우, 기판 처리 장치(2)에 있어서의 소프트웨어의 일부 또는 전부의 기능의 이용은 제한된다.

[0076] 다음에, 기판 처리 장치(2)로부터 라이센스 키의 개신 요구를 받았을 때의 라이센스 키 서버(60)에 있어서의 처리 수순에 대하여 설명한다. 도 8은 라이센스 키 서버에 있어서의 라이센스 키의 개신 처리를 설명하기 위한 플로우차트이다.

[0077] 개신 요구 수신부(64)는, 기판 처리 장치(2)의 키 개신부(85)로부터 라이센스 키의 개신 요구를 수신하면, 당해 개신 요구에 포함되어 있는 장치 시리얼 번호(804)와 현재의 장치 어드레스(803)를 개신 판정부(65)에 출력한다(S401).

[0078] 개신 판정부(65)는, 수취한 장치 시리얼 번호(804)와 장치 어드레스(803)의 조(組;set)를, 라이센스 관리부(63)에 보존되어 있는 장치 시리얼 번호 및 장치 어드레스의 조와 비교함으로써, 라이센스 키의 개신 요구원이 라이센스 키가 발행되어 있는 기판 처리 장치(2)인지 여부를 판정한다(S402). 장치 시리얼 번호(804)와 장치 어드레스(803)의 조가, 라이센스 관리부(63)에 관리되고 있는 일람에 포함되어 있지 않은 경우(S402), 개신 판정부(65)는, 개신 요구원은 라이센스 대상이 아닌 것으로 하여, 그 후의 처리를 중지한다. 따라서, 이 경우, 개신 키의 발행은 이루어지지 않는다. 또, 여기서, 장치 시리얼 번호(804)가, 라이센스 관리부(63)에 보존되어 있는 값과 일치하는 경우에, 장치 어드레스(803)만이 다른 경우에는, 기판 처리 장치(2)가 네트워크 상 이동되었을 개연성이 인정된다. 따라서, 단계 S402에 있어서도, 기판 처리 장치(2)의 이동은 검출될 수 있다.

[0079] 장치 시리얼 번호(804)와 장치 어드레스(803)의 조가, 라이센스 관리부(63)에 보존되어 있는 일람 중에 포함되어 있는 경우, 개신 판정부(65)는, 네트워크 접속 판정부(66)에 대하여, 라이센스 키 서버(60)가 네트워크(170)에 접속되어 있는지 여부를 확인하게 한다(S403). 네트워크(170)에의 접속 확인은, 예컨대, ping 커맨드를 발행하여, 네트워크(170)에 접속하는 특정 호스트 컴퓨터에 대해 IP 패킷을 발행해서, 그 IP 패킷이 정확하게 도달하여 답장이 이루어지는지를 확인하는 것 등에 의해 수행하면 된다. 이 때 접속하는 특정 호스트 컴퓨터로서는, 기판 처리 장치(2)의 제조자가 지정하는 호스트 컴퓨터인 것이 바람직하다. 또, 네트워크(170)에의 접속 확인의 의의에 대해서는 후술한다.

[0080] 라이센스 키 서버(60)는 네트워크(170)에 접속되어 있지 않다고 판정된 경우(S403에서 아니오), 개신 판정부(65)는 그 후의 처리를 중지한다. 따라서, 이 경우, 개신 키의 발행은 이루어지지 않는다. 한편, 라이센스 키 서버(60)는 네트워크(170)에 접속되어 있다고 판정된 경우(S403에서 예), 개신 판정부(65)는, 개신 키 생성부(67)에 개신 키의 생성을 요구한다.

[0081] 개신 키 생성부(67)는, 현재의 키 서버 어드레스(622)와, 현재 날짜(623)와, 라이센스 관리부(63)에 보존되어

있는 개신 요구 대상으로 되어 있는 기판 처리 장치(2)에 관한 장치 시리얼 번호 및 장치 어드레스에 근거하여, 키 생성 알고리즘을 이용해 개신 키를 생성한다(S404). 생성된 개신 키는 키 전송부(62)에 의해, 기판 처리 장치(2)에 전송된다(S405). 개신 키의 송신에 따라서, 기판 처리 장치(2)에서는, 도 7의 단계 S305 이후의 처리가 실행된다.

[0082] 전술한 바와 같이, 제 1 실시예에 있어서의 라이센스 관리 시스템에 따르면, 기판 처리 장치(2)가 전매 등에 의해 이전 설치된 경우에도, 당해 기판 처리 장치(2)에 있어서 동작하는 소프트웨어의 부정 사용을 효과적으로 제한할 수 있다.

[0083] 즉, 사용자가, 기판 처리 장치(2)에 있어서의 소프트웨어의 사용을 계속하고자 하는 경우, 라이센스 키 서버(60)가 네트워크를 통해 접속되어 있지 않으면 안된다. 라이센스 키 서버(60)가 접속되어 있지 않으면, 개신 키가 제공되지 않기 때문이다. 그래서, 사용자가, 기판 처리 장치(2)와 라이센스 키 서버(60)를 함께 전매하여, 이전 설치하고자 하였다고 가정하자. 그러나, 이 경우, 키 서버 어드레스(622)의 IP 어드레스는, 이동 설치처의 네트워크에 대응하는 것으로 변경되지 않으면 안된다. 그 결과, 개신 키에 포함되는 키 서버 어드레스(622)와, 기판 처리 장치(2)에 보존되어 있는 초기값의 키 서버 어드레스(802)가 일치하지 않아(도 7의 S306에서 아니오), 기능 제한 플래그는 ON으로 된다. 또, 이동 설치 후의 키 서버 어드레스(622)와, 초기값의 키 서버 어드레스(802)와의 불일치를 피하기 위해서, 키 서버 어드레스(622)의 값을 변경하지 않은 채로 해 두는 것은 곤란하다. 개신 키의 생성시에는, 네트워크 접속 판정부(66)에 의해 라이센스 키 서버(60)가 네트워크에 접속되어 있는 것이 확인되는 바(도 8의 S403), 키 서버 어드레스가 변경되지 않은 채로는, 이동 설치처의 네트워크에 정상적으로 접속할 수 없기 때문이다.

[0084] 또한, 기판 처리 장치(2)만이 전매되어, 이동 설치된 경우에, 라이센스 키 서버(60)와 기판 처리 장치(2)의 접속이 인터넷 등을 통해 유지되었다고 하더라도, 기판 처리 장치(2)의 소프트웨어의 사용은 제한될 수 있다. 즉, 이전 설치에 의해 장치 어드레스도 이동 설치처의 네트워크에 대응한 것으로 변경되지 않으면 안된다. 그 결과, 기판 처리 장치(2)로부터의 라이센스 키의 개신 요구에 포함되는 장치 어드레스(803)의 값은, 라이센스 관리부(63)에 관리되고 있는 장치 어드레스의 값과 일치하지 않게 된다. 따라서, 개신 판정부(65)에 의해 개신 키의 생성이 중지된다(도 8의 S403). 또, 개신 판정부(65)에 의한 체크가 행해지지 않더라도, 기판 처리 장치(2)의 이전 설치의 검출은 가능하다. 즉, 기판 처리 장치(2)로부터의 라이센스 키의 개신 요구시에, 개신 판정부(65)에 의한 체크가 행해지지 않고, 요구되는 대로 개신 키가 생성되어, 기판 처리 장치(2)에 전송되었다고 하더라도, 기판 처리 장치(2)의 라이센스 판정부(83)에 의해, 개신 키에 포함되어 있는 장치 어드레스와 현재의 장치 어드레스(803)의 불일치가 검출되기 때문이다(도 7의 S307).

[0085] 또한, 기판 처리 장치(2)에 있어서의 라이센스 키의 정당성의 확인시에, 장치 고유 정보의 확인도 행해지기 때문에(S307, S308), 이상과 같은 라이센스 관리를 기판 처리 장치(2)마다 실행하는 것이 가능하다. 또, 각 기판 처리 장치(2)를 특정하기 위한 정보로서, 제 1 실시예에서는, 장치 어드레스 및 장치 시리얼 번호를 이용하였지만, 어느 한쪽만을 이용하여도 좋다. 단, 양자를 이용하는 것에 의해 신뢰성을 높일 수 있다.

[0086] 다음에, 제 2 실시예에 대하여 설명한다. 도 9는 제 2 실시예에 있어서의 네트워크 구성에 및 시스템 콘트롤러의 구성예를 나타내는 도면이다. 도 9 중, 도 2와 동일 부분에는 동일 부호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

[0087] 도 9에 있어서, 라이센스 키 서버(60)는, 네트워크와의 접속구(인터페이스 장치(605))를 적어도 2개 갖고 있다(예컨대, 적어도 2장의 NIC가 장착되어 있음). 하나는 네트워크(170)에 직접 접속되어 있고, 하나는 기판 처리 장치(2)의 EC(89)와 접속되어 있다. 즉, 제 2 실시예는, 기판 처리 장치(2)가, 네트워크(170)에 직접 접속되어 있지 않은 경우를 예로 한 것이다. 안전상의 관점으로부터 기판 처리 장치(2)를 직접 네트워크(170)에 접속하고 싶어 하지 않는 사용자에 있어서 이러한 구성예를 고려할 수 있다. 또, 1대의 라이센스 키 서버(60)에 복수의 기판 처리 장치(2)를 접속하는 경우에는, 양자 간에 스위칭 허브(80)를 개재시켜도 좋다. 그 밖에, 라이센스 키 서버(60)와 기판 처리 장치(2)가 동일 공장 내에 있다는 점, 기판 처리 장치(2)의 개략 구성예(도 1), 라이센스 키 서버(60)의 하드웨어 구성예(도 3), 및 라이센스 관리 시스템을 실현하기 위한 라이센스 키 서버(60)와 기판 처리 장치(2)의 기능 구성예(도 4)는 제 1 실시예와 마찬가지여도 좋다.

[0088] 또한, 제 2 실시예에 있어서, 라이센스 키 서버(60) 및 기판 처리 장치(2)의 각각에 있어서 행해지는 처리는, 제 1 실시예에 있어서 설명한 것(도 5, 도 6, 도 7, 및 도 8)과 마찬가지여도 좋다.

[0089] 기판 처리 장치(2)는 네트워크(170)에 직접 접속되어 있지 않기 때문에, 그 IP 어드레스(장치 어드레스)는 네트워크(170)에 대응시킬 필요는 없다. 그래서, 장치 어드레스는, 기판 처리 장치(2)의 제조자로부터 지정된 고정

의 어드레스를 설정하도록 제한을 마련하고, 제조자에 있어서는, 당해 고정의 어드레스에 근거하여 초기 키(621)를 생성하도록 하여도 좋다. 또는, 사용자가 임의로 설정한 IP 어드레스를, 초기 키의 발행 요구와 더불어 신청하게 하고, 그 IP 어드레스에 근거하여 초기 키(621)를 생성하도록 하여도 좋다. 어느 쪽의 경우에도, 기판 처리 장치(2)만을 전매에 의해 이전 설치하고자 한 경우, 당해 기판 처리 장치(2)와 라이센스 키 서버(60)와의 접속을 유지하기 위해서는, 기판 처리 장치(2)를 이동 설치처의 네트워크에 접속하지 않을 수 없고, 그 경우, 장치 어드레스(803)는 변경하지 않을 수 없다. 따라서, 이 경우, 기능 제한 플래그(806)는 ON으로 되어, 소프트웨어의 부정 사용은 효과적으로 제한된다.

[0090] 또, 라이센스 키 서버(60)도 함께 전매에 의해 이전 설치하는 경우에는, 키 서버 어드레스(622)를 변경하지 않을 수 없다. 따라서, 이 경우에도, 기능 제한 플래그(806)는 ON으로 되어, 소프트웨어의 부정 사용은 효과적으로 제한된다.

[0091] 다음에, 제 3 실시예에 대하여 설명한다. 도 10은 제 3 실시예에 있어서의 네트워크 구성예 및 시스템 콘트롤러의 구성예를 나타내는 도면이다. 도 10 중, 도 2와 동일 부분에는 동일 부호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

[0092] 도 10에 있어서, 라이센스 키 서버(60)는 인터넷 등의 광역 네트워크(180)를 통해 기판 처리 장치(2)와 접속되어 있다. 기판 처리 장치(2)는 네트워크(170)를 통해 광역 네트워크(180)와 접속되어 있다. 제 3 실시예는, 라이센스 키 서버(60)가, 기판 처리 장치(2)의 제조자 측에 설치되어 있는 경우 등에 고려할 수 있는 구성예이다. 기판 처리 장치(2)의 개략 구성예(도 1), 라이센스 키 서버(60)의 하드웨어 구성예(도 3), 및 라이센스 관리 시스템을 실현하기 위한 라이센스 키 서버(60)와 기판 처리 장치(2)의 기능 구성예(도 4)는 제 1 실시예와 마찬가지여도 좋다.

[0093] 또, 제 3 실시예에 있어서, 라이센스 키 서버(60) 및 기판 처리 장치(2)의 각각에 있어서 행해지는 처리는, 제 1 실시예에 있어서 설명한 것(도 5, 도 6, 도 7, 및 도 8)과 기본적으로 마찬가지여도 좋다.

[0094] 단, 라이센스 키 서버(60)가, 제조자 측에 설치되어 있는 경우로서, 초기 설정이 제조자 측의 작업원에 의해 행해지는 것이 보증되는 경우에는, 초기 설정시에 초기 키(621)를 입력하는 것이 아니라, 키 서버 어드레스, 장치 어드레스, 장치 시리얼 번호, 및 라이센스 일자를 입력하도록 하고, 그 입력에 따라서 라이센스 키 서버(60)가 초기 키를 생성하도록 하여도 좋다.

[0095] 또한, 제 3 실시예에서는, 기판 처리 장치(2)와 함께 라이센스 키 서버(60)가 전매될 우려는 없지만, 기판 처리 장치(2)만이 전매될 가능성이 있다. 이 경우에는 이전 설치에 수반하여, 기판 처리 장치(2)의 장치 어드레스는, 초기 키를 생성할 때의 장치 어드레스와 다른 것으로 변경하지 않을 수 없기 때문에, 기능 제한 플래그가 ON으로 되어, 소프트웨어의 부정 사용은 제한된다.

[0096] 그런데, 상기 제 1 내지 제 3 실시예에 있어서의 기판 처리 장치(2)는, 예컨대, 도 11이나 도 12에 도시하는 바와 같이 구성되어 있어도 좋다. 도 11은 본 발명의 실시예에 있어서의 제 2 기판 처리 장치의 개략 구성예를 나타내는 도면이다. 도 11 중, 도 1과 동일 부분에는 동일 부호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

[0097] 도 1에 있어서의 기판 처리 장치(2)와 도 11에 있어서의 기판 처리 장치(3)에 대하여 크게 다른 점은, 기판 처리 장치(2)가 4개의 처리 챔버(12A~12D)를 갖고 있는데 반하여, 기판 처리 장치(3)는 6개의 처리 챔버(12A~12F)를 갖고 있다는 점이다. 또한, 이송실(8)의 구성에 대해서도 달라서, 기판 처리 장치(3)에 있어서의 이송 아암부(16)는, 레일(17A 및 17B)에 따른 직진 운동과 아암의 기점을 중심으로 한 회전 운동에 의해 웨이퍼 W를 반송한다.

[0098] 또, 기판 처리 장치(3)에 있어서의 EC(89)의 처리는, 기판 처리 장치(2)의 경우와 마찬가지이다.

[0099] 또한, 도 12는 본 발명의 실시예에 있어서의 제 3 기판 처리 장치의 개략 구성예를 나타내는 도면이다.

[0100] 도 12에 있어서 기판 처리 장치(4)는, 웨이퍼 W에 반응성 이온 에칭(이하, 「RIE」라고 함) 처리를 실시하는 제 1 프로세스 쉽(211)과, 제 1 프로세스 쉽(211)과 평행하게 배치되어, 제 1 프로세스 쉽(211)에 있어서 RIE 처리가 실시된 웨이퍼 W에 COR(Chemical Oxide Removal) 처리 및 PHT(Post Heat Treatment) 처리를 실시하는 제 2 프로세스 쉽(212)과, 제 1 프로세스 쉽(211) 및 제 2 프로세스 쉽(212)이 각각 접속된 직사각형 형상의 공통 반송실로서의 로더 유닛(213)을 구비한다.

[0101] 로더 유닛(213)에는, 제 1 프로세스 쉽(211) 및 제 2 프로세스 쉽(212) 외에, 25장의 웨이퍼 W를 수용하는 용기로서의 후프(Front Opening Unified Pod)(214)가 각각 탑재되는 3개의 후프 탑재대(215)와, 후프(214)로부터

반출된 웨이퍼 W의 위치 결정을 하는 오리엔터(216)와, 웨이퍼 W의 표면 상태를 계측하는 제 1 및 제 2 IMS(Integrated Metrology System, Therma-Wave, Inc.)(217, 218)가 접속되어 있다.

[0102] 제 1 프로세스 쉽(211) 및 제 2 프로세스 쉽(212)은, 로더 유닛(213)의 긴 쪽 방향에 있어서의 측벽에 접속되는 동시에 로더 유닛(213)을 사이에 두고 3개의 후프 탑재대(215)와 대향하도록 배치되며, 오리엔터(216)는 로더 유닛(213)의 긴 쪽 방향에 관한 일단부에 배치되고, 제 1 IMS(217)는 로더 유닛(213)의 긴 쪽 방향에 관한 타단부에 배치되며, 제 2 IMS(218)는 3개의 후프 탑재대(215)와 병렬로 배치된다.

[0103] 로더 유닛(213)은, 내부에 배치된, 웨이퍼 W를 반송하는 스칼라형 듀얼 아암 타입의 반송 아암 기구(219)와, 각 후프 탑재대(215)에 대응하도록 측벽에 배치된 웨이퍼 W의 투입구로서의 3개의 로드 포트(220)를 갖는다. 반송 아암 기구(219)는, 후프 탑재대(215)에 탑재된 후프(214)로부터 웨이퍼 W를 로드 포트(220) 경유로 꺼내어, 꺼낸 웨이퍼 W를 제 1 프로세스 쉽(211), 제 2 프로세스 쉽(212), 오리엔터(216), 제 1 IMS(217)나 제 2 IMS(218)로 반출입한다.

[0104] 제 1 IMS(217)는 광학계의 모니터이며, 반입된 웨이퍼 W를 탑재하는 탑재대(221)와, 탑재대(221)에 탑재된 웨이퍼 W를 지향하는 광학 센서(222)를 갖고, 웨이퍼 W의 표면 형상, 예전대, 표면층의 막두께, 및 배선 홈이나 게이트 전극 등의 CD(Critical Dimension)값을 측정한다. 제 2 IMS(218)도 광학계의 모니터이며, 제 1 IMS(217)와 마찬가지로, 탑재대(223)와 광학 센서(224)를 갖고, 웨이퍼 W의 표면에서의 파티클수를 계측한다.

[0105] 제 1 프로세스 쉽(211)은, 웨이퍼 W에 RIE 처리를 실시하는 제 1 진공 처리실로서의 제 1 프로세스 유닛(225)과, 해당 제 1 프로세스 유닛(225)에 웨이퍼 W를 전달하는 링크형 싱글 픽 타입의 제 1 반송 아암(226)을 내장하는 제 1 로드 · 롤 유닛(227)을 갖는다.

[0106] 제 1 프로세스 유닛(225)은, 원통형의 처리실 챔버(처리실)와, 처리 챔버 내에 배치된 상부 전극 및 하부 전극을 갖는다. 상부 전극 및 하부 전극 사이의 거리는 웨이퍼 W에 RIE 처리를 실시하기 위한 적절한 간격으로 설정되어 있다. 또한, 하부 전극은 웨이퍼 W를 쿠лон력 등에 의해 척킹(chucking)하는 ESC(228)를 그 정상부에 갖는다.

[0107] 제 1 프로세스 유닛(225)에서는, 챔버 내부에 처리 가스를 도입하여, 상부 전극 및 하부 전극 사이에 전계를 발생시키는 것에 의해 도입된 처리 가스를 플라즈마화하여 이온 및 래디컬을 발생시키고, 해당 이온 및 래디컬에 의해 웨이퍼 W에 RIE 처리를 실시한다.

[0108] 제 1 프로세스 쉽(211)에서는, 로더 유닛(213)의 내부 압력을 대기압으로 유지되는 한편, 제 1 프로세스 유닛(225)의 내부 압력은 진공으로 유지된다. 그 때문에, 제 1 로드 · 롤 유닛(227)은, 제 1 프로세스 유닛(225)과의 연결부에 진공 게이트 밸브(229)를 구비하는 동시에, 로더 유닛(213)과의 연결부에 대기 게이트 밸브(230)를 구비함으로써, 그 내부 압력을 조정할 수 있는 진공 예비 반송실로서 구성된다.

[0109] 제 1 로드 · 롤 유닛(227)의 내부에는, 대략 중앙부에 제 1 반송 아암(226)이 설치되고, 해당 제 1 반송 아암(226)으로부터 제 1 프로세스 유닛(225) 측에 제 1 베퍼(231)가 설치되며, 제 1 반송 아암(226)으로부터 로더 유닛(213) 측에는 제 2 베퍼(232)가 설치된다. 제 1 베퍼(231) 및 제 2 베퍼(232)는, 제 1 반송 아암(226)의 선단부에 배치된 웨이퍼 W를 지지하는 지지부(픽)(233)가 이동하는 궤도 상에 배치되어, RIE 처리가 실시된 웨이퍼 W를 일시적으로 지지부(233)의 궤도의 상방으로 대피시킴으로써, RIE 미처리의 웨이퍼 W와 RIE 처리 완료의 웨이퍼 W의 제 1 프로세스 유닛(225)에 있어서의 원활한 교체를 가능하게 한다.

[0110] 제 2 프로세스 쉽(212)은, 웨이퍼 W에 COR 처리를 실시하는 제 2 진공 처리실로서의 제 2 프로세스 유닛(234)과, 해당 제 2 프로세스 유닛(234)에 진공 게이트 밸브(235)를 거쳐 접속된, 웨이퍼 W에 PHT 처리를 실시하는 제 3 진공 처리실로서의 제 3 프로세스 유닛(236)과, 제 2 프로세스 유닛(234) 및 제 3 프로세스 유닛(236)에 웨이퍼 W를 전달하는 링크형 싱글 픽 타입의 제 2 반송 아암(237)을 내장하는 제 2 로드 · 롤 유닛(249)을 갖는다.

[0111] 도 13은 제 2 프로세스 유닛의 단면도이다. 도 13(a)는 도 12에 있어서의 선 Ⅱ-Ⅱ에 따른 단면도이며, 도 13(b)는 도 13(a)에 있어서의 A부의 확대도이다.

[0112] 도 13(a)에 있어서, 제 2 프로세스 유닛(234)은, 원통형의 처리 챔버(238)와, 처리 챔버(238) 내에 배치된 웨이퍼 W의 탑재대로서의 ESC(239)와, 처리 챔버(238)의 상방에 배치된 샤큐 헤드(240)와, 처리 챔버(238) 내의 가스 등을 배기하는 TMP(Turbo Molecular Pump)(241)와, 처리 챔버(238) 및 TMP(241) 사이에 배치되어, 처리 챔버(238) 내의 압력을 제어하는 가변식 베터플라이 밸브로서의 APC(Automatic Pressure Control) 밸브(242)를

갖는다.

[0113] ESC(239)는 내부에 직류 전압이 인가되는 전극판(도시하지 않음)을 갖고, 직류 전압에 의해 발생하는 쿨롱력 또는 존슨·라벡(Johnsen-Rahbek)력에 의해 웨이퍼 W를 흡착하여 유지한다. 또한, ESC(239)는, 그 상면으로부터 돌출이 자유로운 리프트 핀으로서의 복수의 푸셔 핀(256)을 가지며, 이를 푸셔 핀(256)은, 웨이퍼 W가 ESC(239)에 흡착 유지될 때에는 ESC(239)에 수용되고, COR 처리가 실시된 웨이퍼 W를 처리 챔버(238)로부터 반출할 때에는, ESC(239)의 상면으로부터 돌출되어 웨이퍼 W를 상방으로 들어 올린다.

[0114] 샤워 헤드(240)는 2층 구조를 갖고, 하층부(243) 및 상층부(244)의 각각에 제 1 베퍼실(245) 및 제 2 베퍼실(246)을 갖는다. 제 1 베퍼실(245) 및 제 2 베퍼실(246)은 각각 가스 통기 구멍(247, 248)을 거쳐 처리 챔버(238) 내에 연통한다. 웨이퍼 W에 COR 처리를 실시할 때, 제 1 베퍼실(245)에는 NH₃(암모니아) 가스가 후술하는 암모니아 가스 공급관(257)으로부터 공급되고, 해당 공급된 암모니아 가스는 가스 통기 구멍(247)을 거쳐서 처리 챔버(238) 내로 공급되는 동시에, 제 2 베퍼실(246)에는 HF(불화수소) 가스가 후술하는 불화수소 가스 공급관(258)으로부터 공급되며, 해당 공급된 불화수소 가스는 가스 통기 구멍(248)을 거쳐서 처리 챔버(238) 내로 공급된다.

[0115] 또한, 도 13(b)에 도시하는 바와 같이, 가스 통기 구멍(247, 248)에 있어서의 처리 챔버(238) 내로의 개구부는 끝이 넓어지는 형상으로 형성된다. 이에 따라, 암모니아 가스나 불화수소 가스를 처리 챔버(238) 내로 효율적으로 확산시킬 수 있다. 또한, 가스 통기 구멍(247, 248)은 단면이 잘록한 형상을 보이기 때문에, 처리 챔버(238)에서 발생한 퇴적물이 가스 통기 구멍(247, 248), 나아가서는, 제 1 베퍼실(245)이나 제 2 베퍼실(246)로 역류하는 것을 방지할 수 있다. 또, 가스 통기 구멍(247, 248)은 나선 형상의 통기 구멍이어도 좋다.

[0116] 이 제 2 프로세스 유닛(234)은, 처리 챔버(238) 내의 압력과, 암모니아 가스 및 불화수소 가스의 체적 유량비를 조정함으로써 웨이퍼 W에 COR 처리를 실시한다.

[0117] 도 12로 되돌아가서, 제 3 프로세스 유닛(236)은, 하우징 형상의 처리 챔버(250)와, 처리 챔버(250) 내에 배치된 웨이퍼 W의 탑재대로서의 스테이지 히터(251)와, 스테이지 히터(251)의 상부에 배치되고, 반송 시퀀스를 조정하기 위해 일시적으로 웨이퍼 W를 탑재하기 위한 베퍼 아암(252)을 갖는다.

[0118] 스테이지 히터(251)는, 표면에 산화 피막이 형성된 알루미늄으로 이루어지고, 내장된 전열선 등에 의해 탑재된 웨이퍼 W를 소정의 온도까지 가열한다. 베퍼 아암(252)은, COR 처리가 실시된 웨이퍼 W를 일시적으로 제 2 반송 아암(237)에 있어서의 지지부(253)의 궤도의 상방으로 대피시킴으로써, 제 2 프로세스 유닛(234)이나 제 3 프로세스 유닛(236)에 있어서의 웨이퍼 W의 원활한 교체를 가능하게 한다.

[0119] 이 제 3 프로세스 유닛(236)은, 웨이퍼 W의 온도를 조정함으로써 웨이퍼 W에 PHT 처리를 실시한다.

[0120] 제 2 로드·록 유닛(249)은, 제 2 반송 아암(237)을 내장하는 하우징 형상의 반송실(270)을 갖는다. 또한, 로더 유닛(213)의 내부 압력은 대기압으로 유지되는 한편, 제 2 프로세스 유닛(234) 및 제 3 프로세스 유닛(236)의 내부 압력은 진공으로 유지된다. 그 때문에, 제 2 로드·록 유닛(249)은, 제 3 프로세스 유닛(236)과의 연결부에 진공 게이트 밸브(254)를 구비하는 동시에, 로더 유닛(213)과의 연결부에 대기 도어 밸브(255)를 구비함으로써, 그 내부 압력을 조정할 수 있는 진공 예비 반송실로서 구성된다.

[0121] 도 14는 제 2 프로세스 섭의 개략 구성을 나타내는 사시도이다.

[0122] 도 14에 있어서, 제 2 프로세스 유닛(234)은, 제 1 베퍼실(245)로 암모니아 가스를 공급하는 암모니아 가스 공급관(257)과, 제 2 베퍼실(246)로 불화수소 가스를 공급하는 불화수소 가스 공급관(258)과, 처리 챔버(238) 내의 압력을 측정하는 압력 게이지(259)와, ESC(239) 내에 배치된 냉각 계통에 냉매를 공급하는 칠러 유닛(260)을 구비한다.

[0123] 암모니아 가스 공급관(257)에는 MFC(Mass Flow Controller)(도시하지 않음)가 마련되고, 해당 MFC는 제 1 베퍼실(245)로 공급하는 암모니아 가스의 유량을 조정하는 동시에, 불화수소 가스 공급관(258)에도 MFC(도시하지 않음)가 마련되며, 해당 MFC는 제 2 베퍼실(246)로 공급하는 불화수소 가스의 유량을 조정한다. 암모니아 가스 공급관(257)의 MFC와 불화수소 가스 공급관(258)의 MFC는 협동하여, 처리 챔버(238)로 공급되는 암모니아 가스와 불화수소 가스의 체적 유량비를 조정한다.

[0124] 또한, 제 2 프로세스 유닛(234)의 하방에는, DP(Dry Pump)(도시하지 않음)에 접속된 제 2 프로세스 유닛 배기계(261)가 배치된다. 제 2 프로세스 유닛 배기계(261)는, 처리 챔버(238)와 APC 밸브(242) 사이에 배치된 배기

덕트(262)와 연통하는 배기관(263)과, TMP(241)의 하방(배기 측)에 접속된 배기관(264)을 갖고, 처리 챔버(238) 내의 가스 등을 배기한다. 또, 배기관(264)은 DP의 바로 앞에 있어서 배기관(263)에 접속된다.

[0125] 제 3 프로세스 유닛(236)은, 처리 챔버(250)로 질소(N_2) 가스를 공급하는 질소 가스 공급관(265)과, 처리 챔버(250) 내의 압력을 측정하는 압력 게이지(266)와, 처리 챔버(250) 내의 질소 가스 등을 배기하는 제 3 프로세스 유닛 배기계(267)를 구비한다.

[0126] 질소 가스 공급관(265)에는 MFC(도시하지 않음)가 마련되고, 해당 MFC는 처리 챔버(250)로 공급되는 질소 가스의 유량을 조정한다. 제 3 프로세스 유닛 배기계(267)는, 처리 챔버(250)에 연통하는 동시에 DP에 접속된 본(本) 배기관(268)과, 본 배기관(268)의 도중에 배치된 APC 벨브(269)와, 본 배기관(268)으로부터 APC 벨브(269)를 피하도록 분기되고, 또한 DP의 바로 앞에서 본 배기관(268)에 접속되는 부(副) 배기관(268a)을 갖는다. APC 벨브(269)는 처리 챔버(250) 내의 압력을 제어한다.

[0127] 제 2 로드 · 록 유닛(249)은, 반송실(270)로 질소 가스를 공급하는 질소 가스 공급관(271)과, 반송실(270) 내의 압력을 측정하는 압력 게이지(272)와, 반송실(270) 내의 질소 가스 등을 배기하는 제 2 로드 · 록 유닛 배기계(273)와, 반송실(270) 내를 대기 개방하는 대기 연통관(274)을 구비한다.

[0128] 질소 가스 공급관(271)에는 MFC(도시하지 않음)가 마련되고, 해당 MFC는 반송실(270)로 공급되는 질소 가스의 유량을 조정한다. 제 2 로드 · 록 유닛 배기계(273)는 1개의 배기관으로 이루어지며, 해당 배기관은 반송실(270)에 연통하는 동시에, DP의 바로 앞에서 제 3 프로세스 유닛 배기계(267)에 있어서의 본 배기관(268)에 접속된다. 또한, 제 2 로드 · 록 유닛 배기계(273) 및 대기 연통관(274)은 각각 개폐가 자유로운 배기 벨브(275) 및 릴리프 벨브(276)를 갖고, 해당 배기 벨브(275) 및 릴리프 벨브(276)는 협동하여 반송실(270) 내의 압력을 대기압으로부터 소망하는 진공도까지 중 어느 하나로 조정한다.

[0129] 도 15는 제 2 로드 · 록 유닛의 유닛 구동용 드라이 에어 공급계의 개략 구성을 도시하는 도면이다.

[0130] 도 15에 있어서, 제 2 로드 · 록 유닛(249)의 유닛 구동용 드라이 에어 공급계(277)의 드라이 에어 공급처로서는, 대기 도어 벨브(255)가 갖는 슬라이드 도어 구동용의 도어 벨브 실린더, N_2 퍼지 유닛으로서의 질소 가스 공급관(271)이 갖는 MFC, 대기 개방용의 릴리프 유닛으로서의 대기 연통관(274)이 갖는 릴리프 벨브(276), 진공 배기 유닛으로서의 제 2 로드 · 록 유닛 배기계(273)가 갖는 배기 벨브(275), 및 진공 게이트 벨브(254)가 갖는 슬라이드 게이트 구동용의 게이트 벨브 실린더가 해당한다.

[0131] 유닛 구동용 드라이 에어 공급계(277)는, 제 2 프로세스 쉽(212)이 구비하는 본(本) 드라이 에어 공급관(278)으로부터 분기된 부(副) 드라이 에어 공급관(279)과, 해당 부 드라이 에어 공급관(279)에 접속된 제 1 솔레노이드 벨브(280) 및 제 2 솔레노이드 벨브(281)를 구비한다.

[0132] 제 1 솔레노이드 벨브(280)는, 드라이 에어 공급관(282, 283, 284, 285)의 각각을 거쳐서 도어 벨브 실린더, MFC, 릴리프 벨브(276) 및 게이트 벨브 실린더에 접속되어, 이들에의 드라이 에어의 공급량을 제어함으로써, 각 부의 동작을 제어한다. 또한, 제 2 솔레노이드 벨브(281)는, 드라이 에어 공급관(286)을 거쳐 배기 벨브(275)에 접속되어, 배기 벨브(275)에의 드라이 에어의 공급량을 제어함으로써, 배기 벨브(275)의 동작을 제어한다.

[0133] 또, 질소 가스 공급관(271)에 있어서의 MFC는 질소(N_2) 가스 공급계(287)에도 접속되어 있다.

[0134] 또한, 제 2 프로세스 유닛(234)이나 제 3 프로세스 유닛(236)도, 전술한 제 2 로드 · 록 유닛(249)의 유닛 구동용 드라이 에어 공급계(277)와 마찬가지의 구성을 갖는 유닛 구동용 드라이 에어 공급계를 구비한다.

[0135] 도 12로 되돌아가서, 기관 처리 장치(4)는, 제 1 프로세스 쉽(211), 제 2 프로세스 쉽(212) 및 로더 유닛(213)의 동작을 제어하는 시스템 콘트롤러와, 로더 유닛(213)의 긴 쪽 방향에 관한 일단부에 배치된 오퍼레이션 콘트롤러(288)를 구비한다.

[0136] 오퍼레이션 콘트롤러(288)는, 도 1에 있어서의 오퍼레이션 콘트롤러(88)와 마찬가지로, 예컨대 LCD(Liquid Crystal Display)로 이루어지는 표시부를 갖고, 해당 표시부는 기관 처리 장치(4)의 각 구성 요소의 동작 상황이나 로그 정보 등을 표시한다.

[0137] 도 16은 제 3 기관 처리 장치에 있어서의 시스템 콘트롤러의 구성예를 나타내는 도면이다. 도 16 중, 도 2와 동일 부분에는 동일 부호를 부여하고, 그 설명은 생략한다.

[0138] 도 16에 있어서, MC(290, 291, 292)는, 각각 제 1 프로세스 쉽(211), 제 2 프로세스 쉽(212) 및 로더 유닛

(213)의 동작을 제어하는 부 제어부(슬레이브 제어부)이다. 각 MC가, DIST(Distribution) 보드(96)에 의해 GHOST 네트워크(95)를 거쳐 각 I/O(입출력)모듈(297, 298, 299)에 각각 접속되는 점은, 도 2와 마찬가지이다.

[0139] 또한, I/O 모듈(297, 298, 299)에 대해서는, 각각 제 1 프로세스 쉽(211), 제 2 프로세스 쉽(212) 또는 로더 유닛(213)에 대응하는 점을 제외하고, 도 2에 있어서의 I/O 모듈(97) 또는 I/O 모듈(98)과 마찬가지로 구성된다.

[0140] 또, 도 16에 있어서는, 라이센스 키 서버(60)와 EC(89)가 네트워크(170)를 통해 접속되어 있는 예가 도시되어 있지만, 양자의 네트워크 구성은, 제 2 실시예 또는 제 3 실시예에 있어서 나타낸 것으로 변경하여도 좋다.

[0141] 이상, 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명하였지만, 본 발명은 이러한 특정 실시예에 한정되는 것이 아니라, 특허청구의 범위에 기재된 본 발명의 요지의 범위 내에 있어서, 여러 가지의 변형·변경이 가능하다.

[0142] 본 국제 출원은, 2006년 1월 19일에 출원한 일본 특허 출원 제 2006-011219 호에 근거한 우선권을 주장하는 것으로, 2006-011219 호의 모든 내용을 본 국제 출원에 원용한다.

도면의 간단한 설명

[0143] 도 1은 본 발명의 실시예에 있어서의 기판 처리 장치의 개략 구성예를 나타내는 도면,

[0144] 도 2는 제 1 실시예에 있어서의 네트워크 구성예 및 시스템 콘트롤러의 구성예를 나타내는 도면,

[0145] 도 3은 본 발명의 실시예에 있어서의 라이센스 키 서버의 하드웨어 구성예를 나타내는 도면,

[0146] 도 4는 제 1 실시예에 있어서의 라이센스 관리 시스템을 실현하기 위한 라이센스 키 서버와 기판 처리 장치의 기능 구성예를 나타내는 도면,

[0147] 도 5는 초기 키 입력시의 라이센스 키 서버에 있어서의 초기 설정 처리의 처리 수순을 설명하기 위한 플로우차트,

[0148] 도 6은 초기 키 수신시의 기판 처리 장치에 있어서의 처리 수순을 설명하기 위한 플로우차트,

[0149] 도 7은 기판 처리 장치에 있어서의 라이센스의 갱신 처리의 처리 수순을 설명하기 위한 플로우차트,

[0150] 도 8은 라이센스 키 서버에 있어서의 라이센스 키의 갱신 처리를 설명하기 위한 플로우차트,

[0151] 도 9는 제 2 실시예에 있어서의 네트워크 구성예 및 시스템 콘트롤러의 구성예를 나타내는 도면,

[0152] 도 10은 제 3 실시예에 있어서의 네트워크 구성예 및 시스템 콘트롤러의 구성예를 나타내는 도면,

[0153] 도 11은 본 발명의 실시예에 있어서의 제 2 기판 처리 장치의 개략 구성예를 나타내는 도면,

[0154] 도 12는 본 발명의 실시예에 있어서의 제 3 기판 처리 장치의 개략 구성예를 나타내는 도면,

[0155] 도 13은 제 2 프로세스 유닛의 단면도,

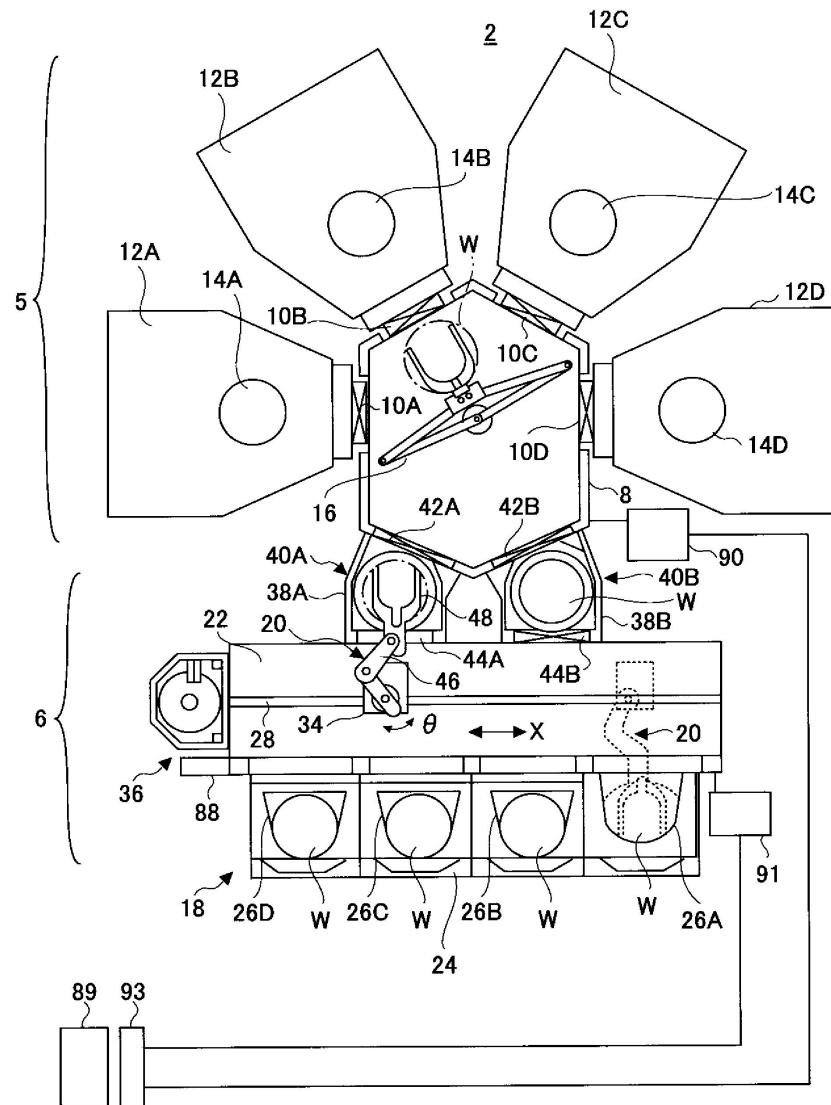
[0156] 도 14는 제 2 프로세스 쉽의 개략 구성을 나타내는 사시도,

[0157] 도 15는 제 2 로드·록 유닛의 유닛 구동용 드라이 에어 공급계의 개략 구성을 도시하는 도면,

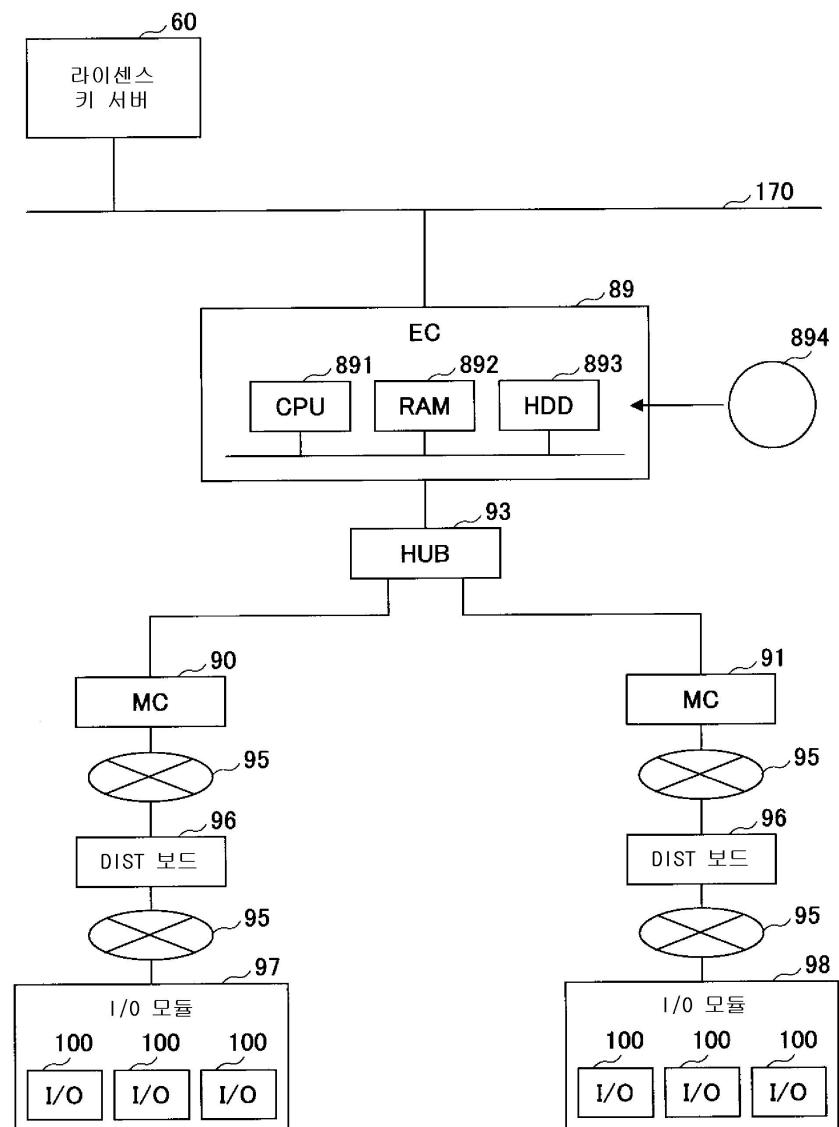
[0158] 도 16은 제 3 기판 처리 장치에 있어서의 시스템 콘트롤러의 구성예를 나타내는 도면.

도면

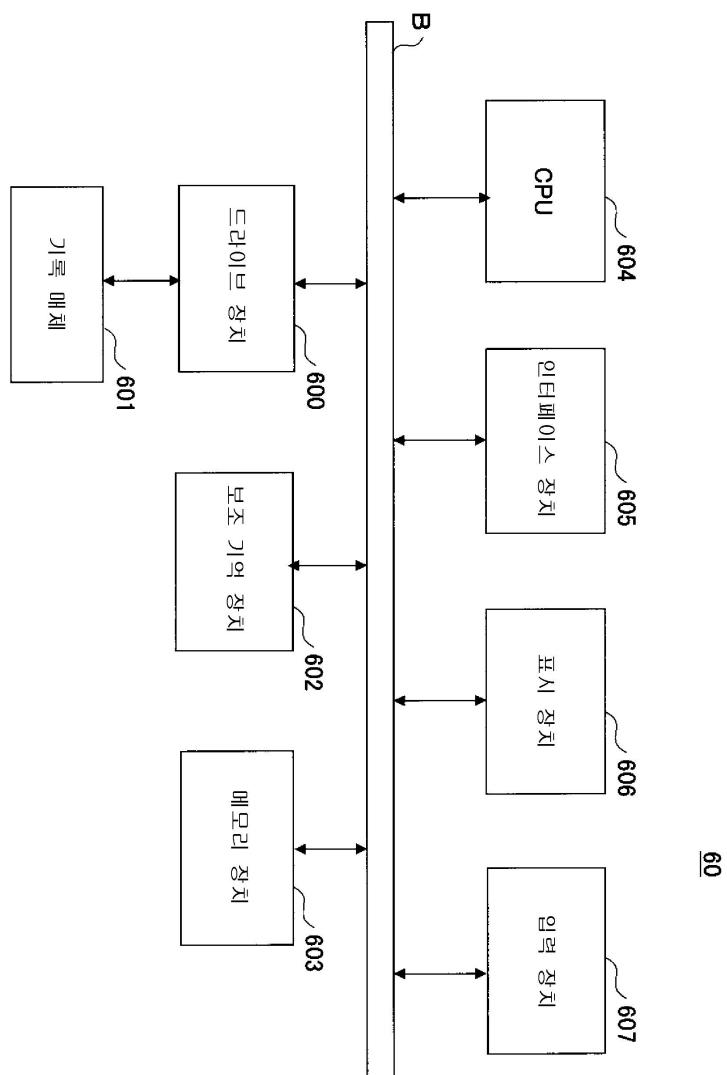
도면1



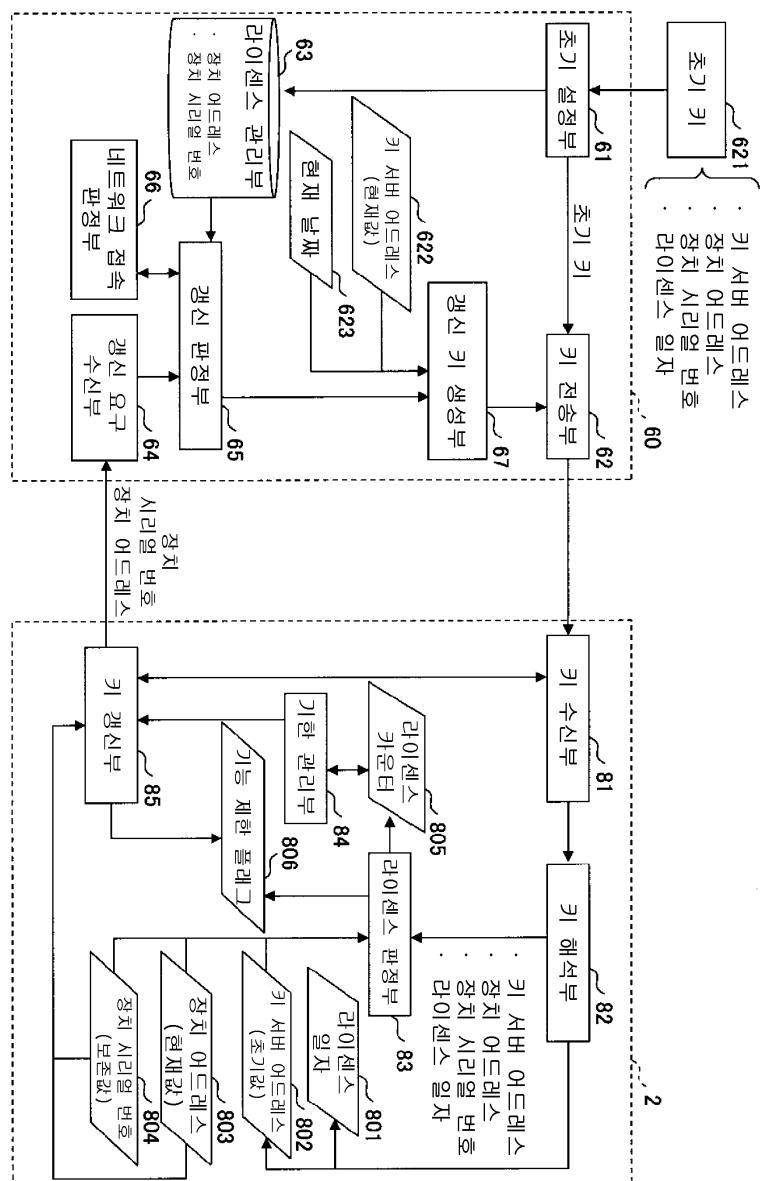
도면2



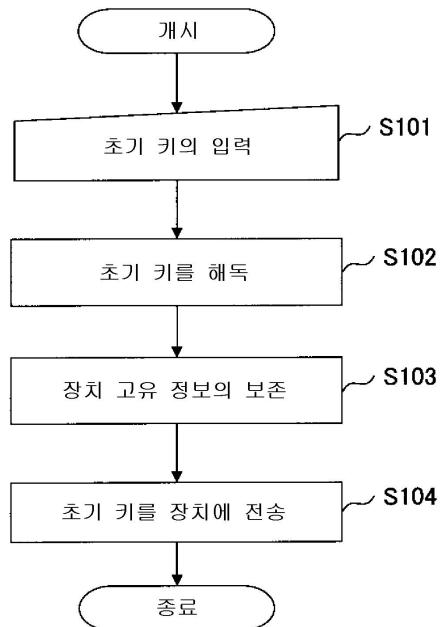
도면3



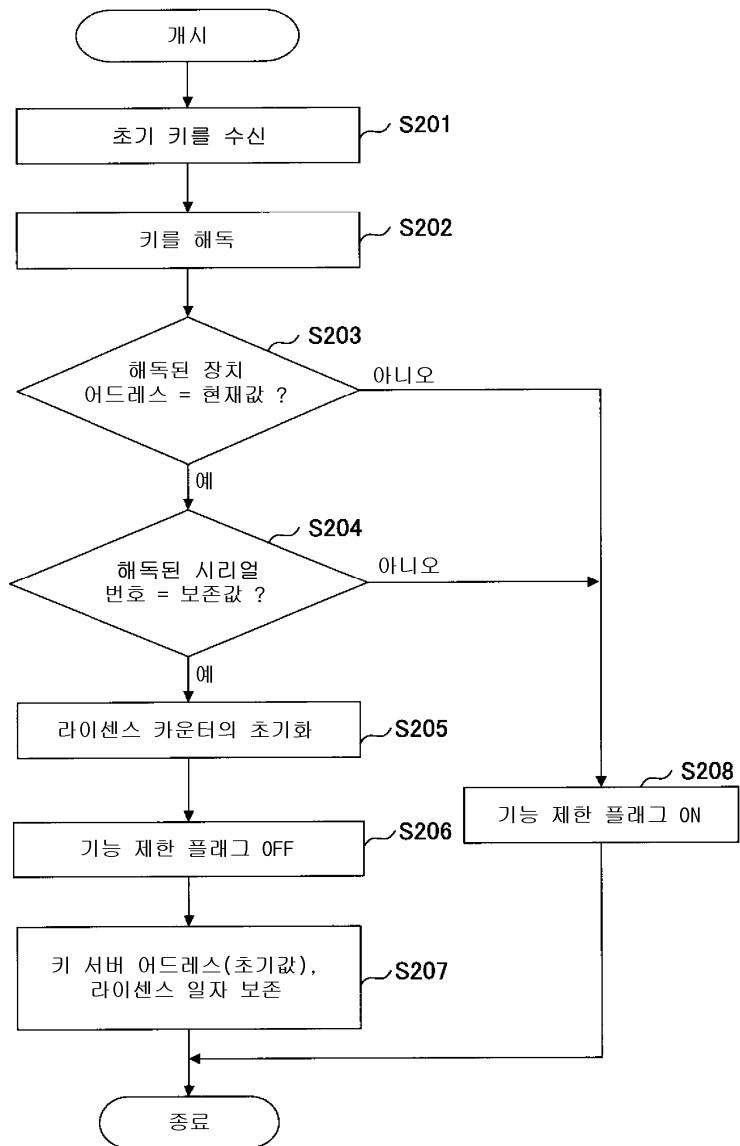
도면4



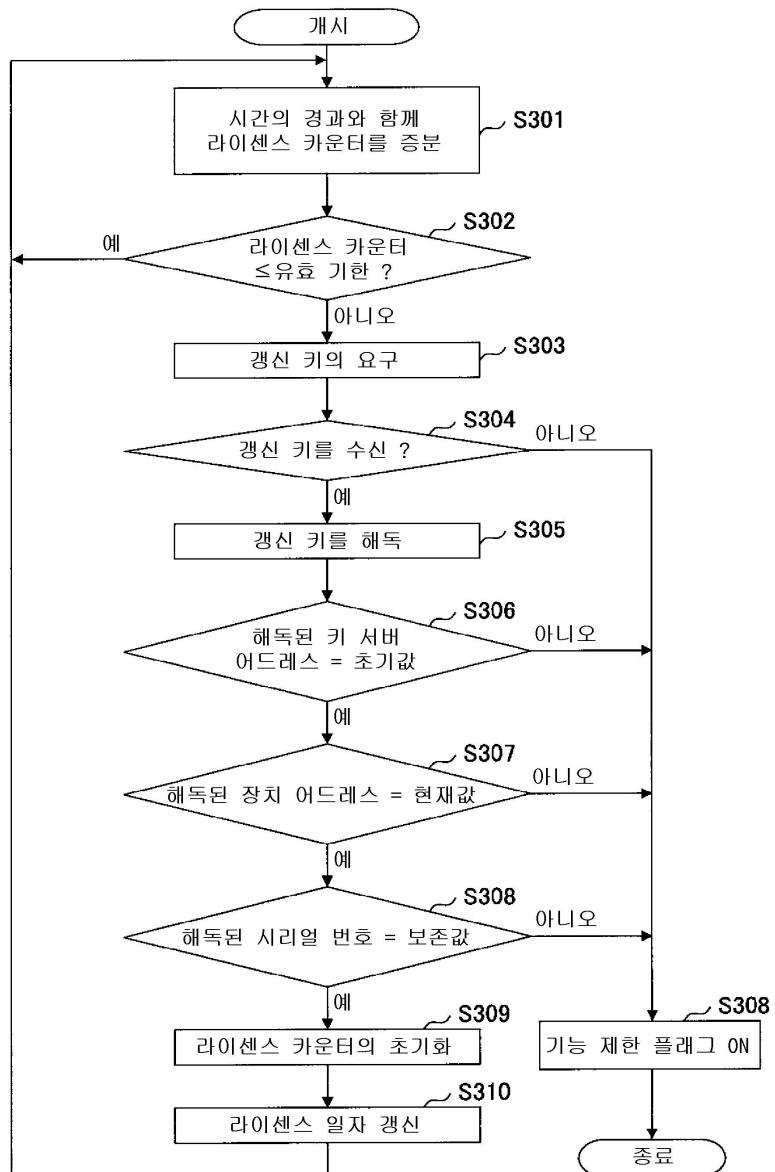
도면5



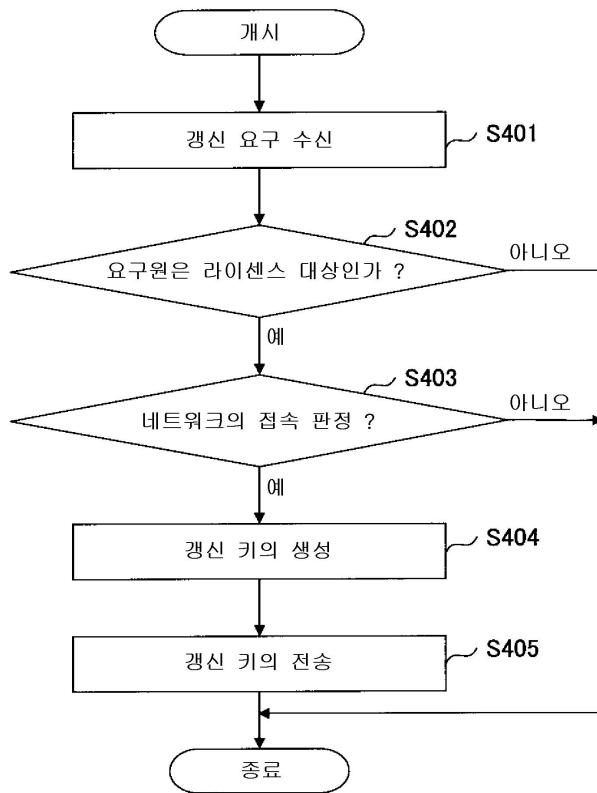
도면6



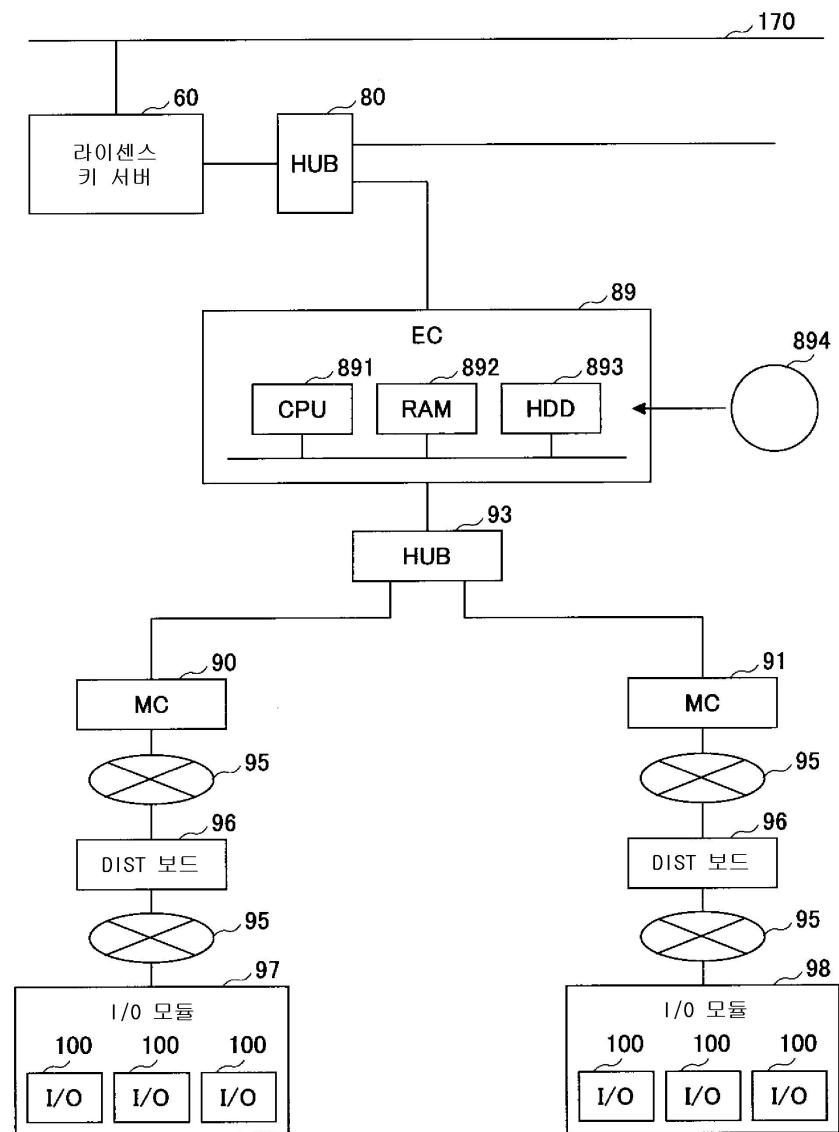
도면7



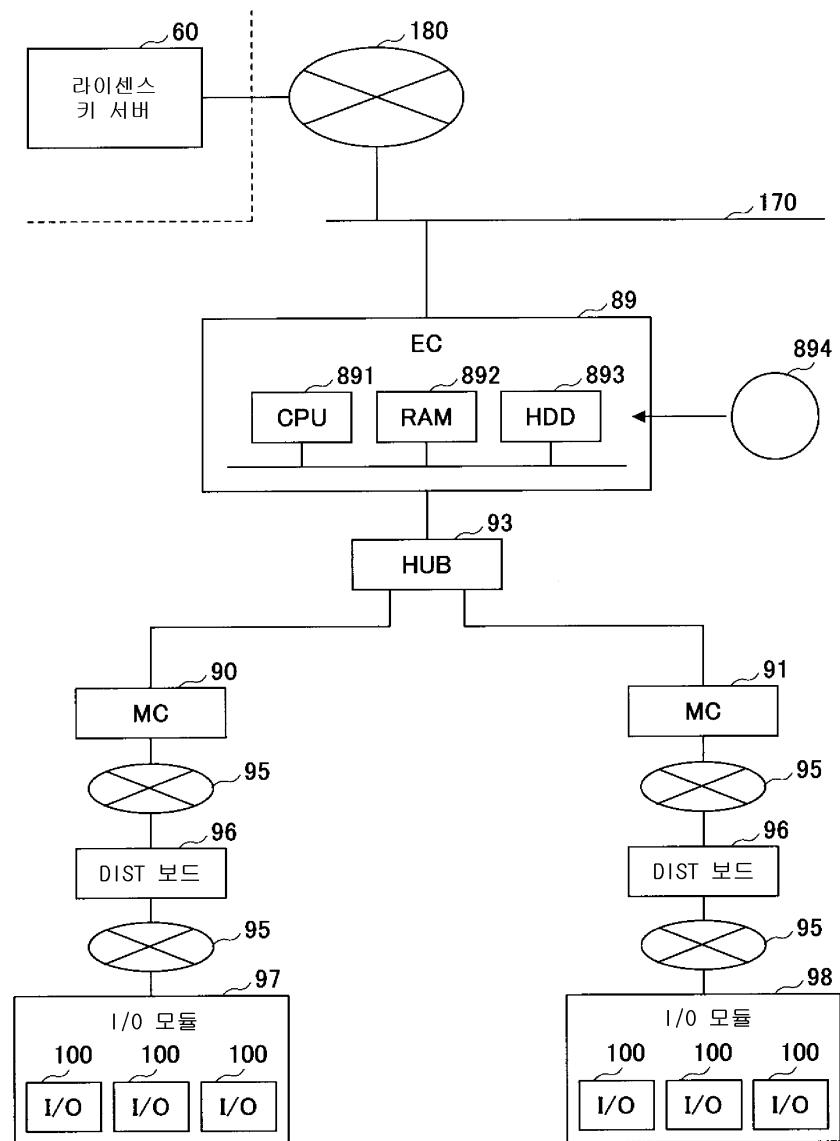
도면8



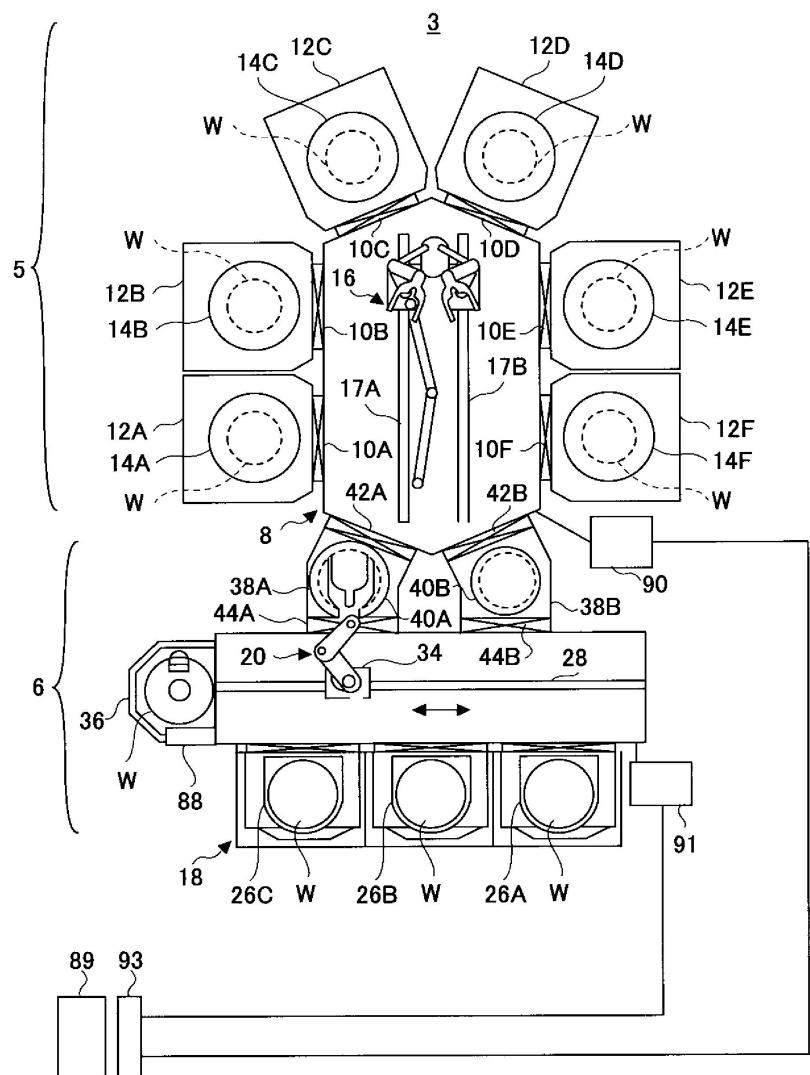
도면9



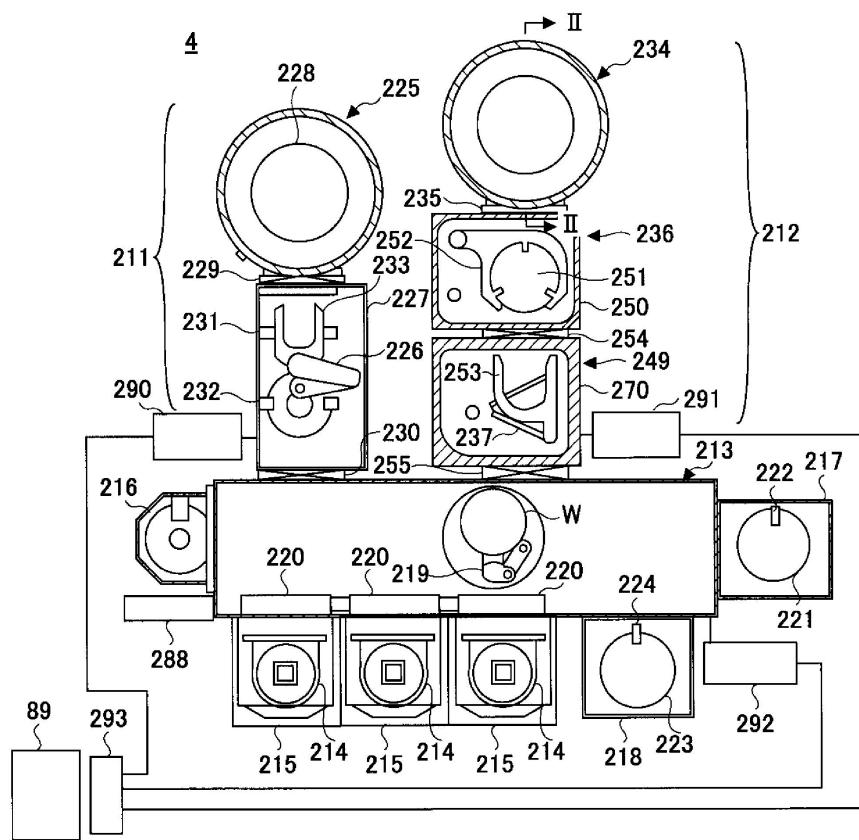
도면10



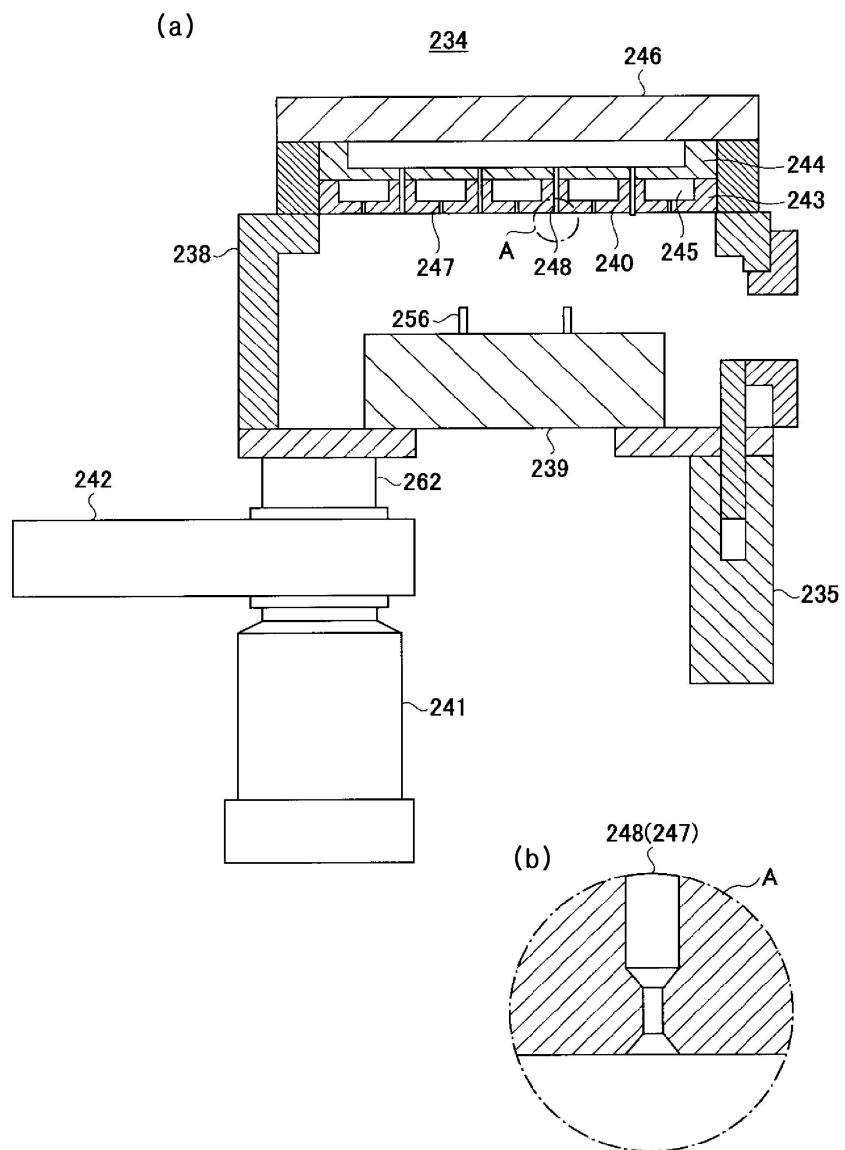
도면11



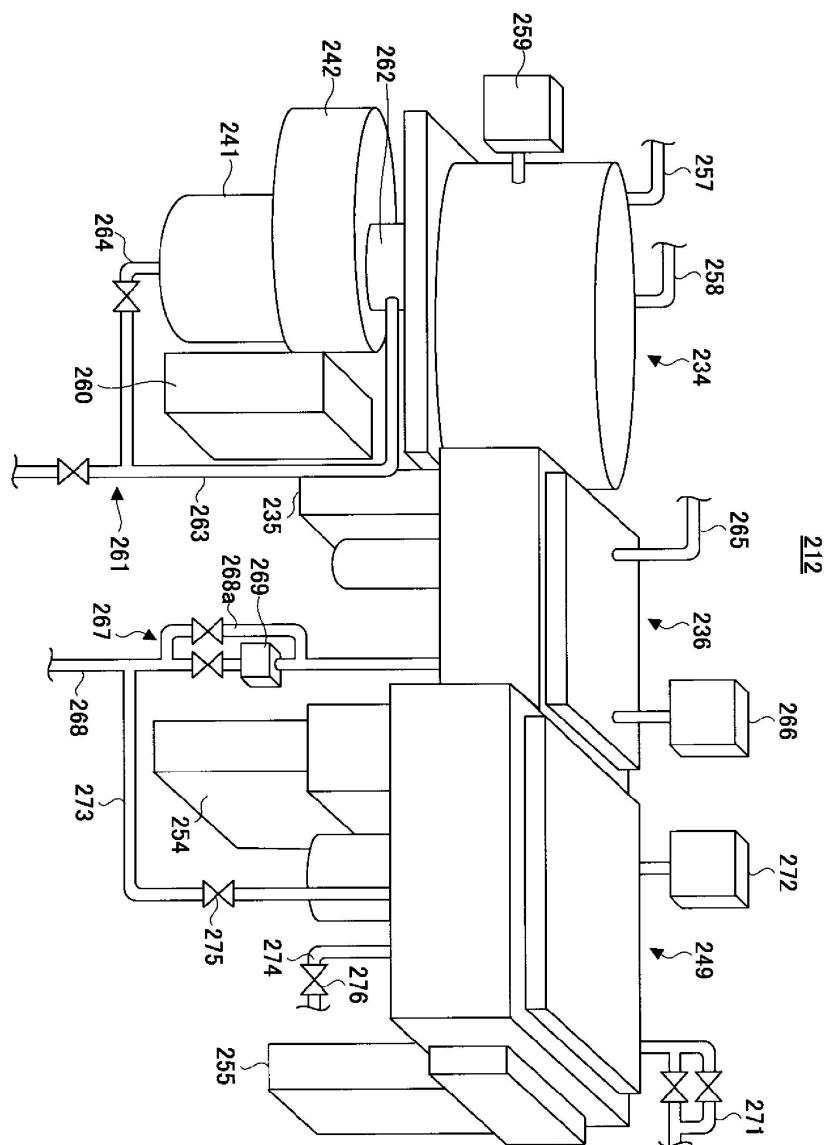
도면12



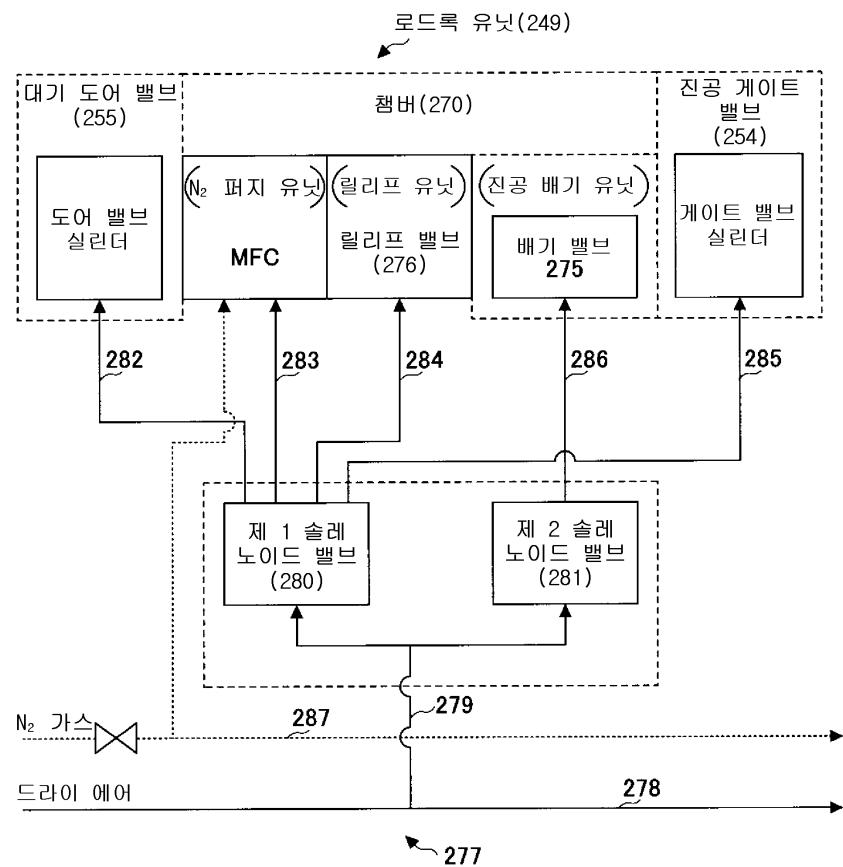
도면13



도면14



도면15



도면16

