(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월05일
(11) 등록번호 10-1925665
(24) 등록일자 2018년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41F 15/08 (2006.01) *G06F 9/445* (2018.01)
G06F 9/54 (2018.01) *H05K 3/12* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7024563
(22) 출원일자(국제) 2013년01월30일
심사청구일자 2017년08월18일
(85) 번역문제출일자 2014년09월01일
(65) 공개번호 10-2014-0119804
(43) 공개일자 2014년10월10일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/023759
(87) 국제공개번호 WO 2013/116278
국제공개일자 2013년08월08일
(30) 우선권주장
13/363,586 2012년02월01일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20070046283 A1
US20080152411 A1
KR1020010094322 A

(73) 특허권자
일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드
미국 일리노이즈주 60025 글렌뷰 할렘 애비뉴 155
(72) 발명자
블룸 조나단 조엘
미국 일리노이즈주 60026 글렌뷰 웨스트 레이크 애비뉴 3600 일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드 내
페로 조셉 에이
미국 일리노이즈주 60026 글렌뷰 웨스트 레이크 애비뉴 3600 일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍

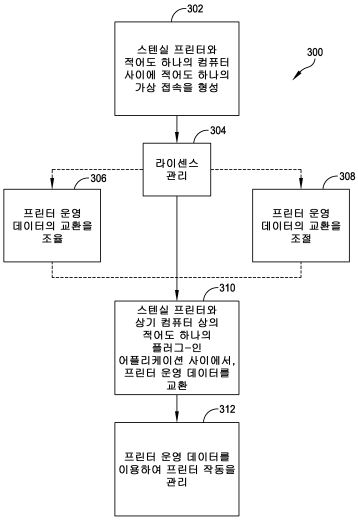
전체 청구항 수 : 총 20 항 심사관 : 한석환

(54) 발명의 명칭 **스텐실 프린터 작동 시스템 및 방법**

(57) 요 약

본 발명의 재료 어플리케이터는, 점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 구성된 인쇄 디바이스와, 상기 인쇄 디바이스에 작동적으로 연결되어 있는 컨트롤러를 포함한다. 상기 컨트롤러는 복수의 시스템 구성 요소를 제어하도록 되어 있는데, 이 복수의 시스템 구성 요소에는, 상기 인쇄 디바이스를 작동시키도록 되어 있는 운영 시스템 구성 요소와, 상기 운영 시스템 구성 요소와 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션의 사이에서 프린터 운영 데이터를 교환하도록 되어 있는 원격 인터페이스 구성 요소가 포함된다. 상기 플러그-인 어플리케이션은 상기 운영 시스템 구성 요소의 능력을 확장시키도록 되어 있다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

도니란 마이클 이

미국 일리노이즈주 60026 글렌뷰 웨스트 레이크 애비뉴 3600 일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드 내

폭스 제임스 이

미국 일리노이즈주 60026 글렌뷰 웨스트 레이크 애비뉴 3600 일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드 내

르페브르 그레고리

미국 일리노이즈주 60026 글렌뷰 웨스트 레이크 애비뉴 3600 일리노이즈 툴 워크스 인코포레이티드 내

명 세 서

청구범위

청구항 1

재료 어플리케이터로서,

점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 구성된 인쇄 디바이스; 및

상기 인쇄 디바이스에 작동적으로 연결되어 있고,

상기 인쇄 디바이스를 작동시키도록 되어 있는 운영 시스템 구성 요소; 및

상기 운영 시스템 구성 요소와 상기 운영 시스템 구성 요소의 능력을 확장시키도록 되어 있는 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션의 사이에서 프린터 운영 데이터를 교환하도록 되어 있는 원격 인터페이스 구성 요소

를 포함하는 복수의 시스템 구성 요소를 제어하도록 되어 있는 컨트롤러

를 구비하며, 점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 되어 있는 스텐실 프린터와, 점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 되어 있는 디스펜서 중의 하나를 포함하는 것인 재료 어플리케이터.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 원격 인터페이스 구성 요소는, 원격 프로시저 호출(remote procedure call)(RPC)을 이용하여 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션과 프린터 운영 데이터를 교환하도록 되어 있는 것인 재료 어플리케이터.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 원격 인터페이스 구성 요소는, 복수의 기정(旣定) 프린터 기능을 포함하는 것인 재료 어플리케이터.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 복수의 기정 프린터 기능은, 프린터 스타트 기능, 프린터 스톱 기능, 프린터 일시 정지 기능, 프린터 구성 기능 및 프린터 상태 기능 중의 적어도 하나를 포함하는 것인 재료 어플리케이터.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 컨트롤러에 작동적으로 접속되어 있고 통신 네트워크에 접속되도록 되어 있는 네트워크 인터페이스를 더 포함하는 재료 어플리케이터.

청구항 6

제5항에 있어서, 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션은 통신 네트워크에 접속된 적어도 하나의 원격 컴퓨터에 있는 것인 재료 어플리케이터.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 운영 시스템 구성 요소와 상기 적어도 하나의 원격 컴퓨터 사이의 프린터 운영 데이터의 교환을 조율하는 수단을 더 포함하는 재료 어플리케이터.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 복수의 시스템 구성 요소는 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션과 연관된 라이센스 키를 처리하도록 되어 있는 라이센스 구성 요소를 더 포함하는 것인 재료 어플리케이터.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 원격 인터페이스 구성 요소와는 별개로 상기 운영 시스템 구성 요소를 실행시키도록 되어 있는 것인 재료 어플리케이터.

청구항 10

재료 어플리케이터의 작동 방법으로서,

재료 어플리케이터에 작동적으로 접속된 통신 네트워크를 통해, 재료 어플리케이터와 적어도 하나의 컴퓨터 사이에 적어도 하나의 가상 접속을 형성하는 단계와,

상기 재료 어플리케이터와 상기 적어도 하나의 컴퓨터에서 실행되도록 되어 있는 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션 사이에서, 프린터 운영 데이터를 상기 적어도 하나의 가상 접속을 통해 실시간으로 교환하는 프린터 운영 데이터 교환 단계

를 포함하며, 상기 재료 어플리케이터는, 점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 되어 있는 스텐실 프린터와, 점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 되어 있는 디스펜서 중의 하나를 포함하는 것인 재료 어플리케이터 작동 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션으로부터 받은 프린터 운영 데이터의 일부분을 이용하여 상기 재료 어플리케이터의 적어도 하나의 기능의 작동을 관리하는 단계를 더 포함하는 재료 어플리케이터 작동 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 적어도 하나의 기능은, 프린터 스타트 기능, 프린터 스톱 기능, 프린터 일시 정지 기능, 프린터 구성 기능 및 프린터 상태 기능 중의 적어도 하나를 포함하는 것인 재료 어플리케이터 작동 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션은, 2개 이상의 플러그-인 어플리케이션을 포함하는 것이고, 상기 재료 어플리케이터와 상기 2개 이상의 플러그-인 어플리케이션 각각과의 사이에서의 프린터 운영 데이터의 교환을 조율하는 조율 단계를 더 포함하는 재료 어플리케이터 작동 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 조율 단계는, 상기 재료 어플리케이터의 적어도 하나의 기능의 작동 관리를 상기 2개 이상의 플러그-인 어플리케이션 중의 하나로 규제하는 것을 포함하는 것인 재료 어플리케이터 작동 방법.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 재료 어플리케이터와 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션 사이에서 교환되는 프린터 운영 데이터의 양을, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션에 의한 프린터 운영 데이터의 요청 빈도에 기초하여 제한하는 단계를 더 포함하는 재료 어플리케이터 작동 방법.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 프린터 운영 데이터 교환 단계는, 적어도 하나의 원격 프로시저 호출(RPC)을 실행시키는 것을 포함하는 것인 재료 어플리케이터 작동 방법.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션과 연관된 라이센스 키를 처리하는 단계를 더 포함하는 재료 어플리케이터 작동 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션 각각과의 프린터 운영 데이터 교환을, 상기 라이센스 키에 기초하여 제한하는 단계를 더 포함하는 재료 어플리케이터 작동 방법.

청구항 19

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션으로부터 받은 프린터 운영 데이터의 일부분에 기초하여, 재료 어플리케이터의 적어도 하나의 작동 파라미터를 조정하는 단계를 더 포함하는 재료 어플리케이터 작동 방법.

청구항 20

제10항에 있어서, 상기 재료 어플리케이터의 능력을 확장시키도록 되어 있는 기정 프린터 기능의 세트를 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션에 제공하는 단계를 더 포함하는 재료 어플리케이터 작동 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 여러 실시형태는 일반적으로 산업 제어 시스템에 관한 것이고, 보다 구체적으로는 스텐실 프린터 또는 디스펜서의 운영 시스템의 능력을 확장하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 회로 기판을 제조하기 위한 종래의 기술 중의 하나는, 솔더 페이스트 또는 그 밖의 접착제를 회로 기판의 표면에 스크린 인쇄하여 이후에 전자 부품이 기판에 부착될 수 있게 하는 스크린 인쇄 단계를 포함한다. 이러한 스크린 인쇄는 스텐실 프린터에 의해 수행될 수 있다. 산업 자동화 기술의 발전으로, 스텐실 프린터의 기계 제어 능력을 점차 자동화할 수 있게 되었다. 이러한 능력의 대부분은 스텐실 프린터의 소프트웨어-기반 운영 시스템에 의해 용이해질 수 있고, 동작 제어, 입력/출력, 데이터베이스 지원, 비전 능력, 진단 및 통계적 프로세스 제어(SPC) 능력을 포함할 수 있다. 이러한 능력은 또한 사용 편의성 및 운영의 공용성을 제공하도록 되어 있는 사용자 인터페이스를 포함할 수 있는데, 이러한 사용자 인터페이스는 워싱턴주 레드몬드 소재의 Microsoft Corp.에서 구할 수 있는 Windows® 등의 표준 퍼스널 컴퓨터-기반 운영 시스템과 호환성을 갖는 것일 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 스텐실 프린터의 표준 능력은, 경우에 따라 특정 운영 요건 또는 고객 요청을 충족시키도록 운영 시스템에 대해 변경을 실시하는 것을 통해 선택적으로 확장될 수 있다. 통상적으로 이러한 변경은, 스텐실 프린터의 정상적인 운영을 보장하고 제조자의 제품의 (예컨대 보증, 서비스 및 지원 목적의) 품질 제어를 보장하도록, 기계의 제조자에 의해 실행 및 테스트된다. 운영 시스템에 대한 변경 중 일부는 개선 또는 추가적인 피처에 대한 고객-주문 요청에 대응하여 이루어질 수 있으므로, 이러한 변경의 실행은, 특히 이러한 변경이 하나 혹은 매우 소수의 고객에게만 유익이 되는 경우에는, 비용 및 시간면에서 제조자에게 소모적인 일이 될 수 있다. 또한, 이러한 고객은, 요청한 변경을 제조자가 실행하는 것을 기다리는 동안에, 지연 또는 그 밖의 불편에 처할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 일 실시형태에 따르면, 재료 어플리케이터는, 점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 구성된 인쇄 디바이스와, 상기 인쇄 디바이스에 작동적으로 연결되어 있는 컨트롤러를 포함한다. 상기 컨트롤러는 복수의 시스템 구성 요소를 제어하도록 되어 있는데, 이 복수의 시스템 구성 요소에는, 상기 인쇄 디바이스를 작동시키도록 되어 있는 운영 시스템 구성 요소와, 상기 운영 시스템 구성 요소와 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션의 사이에서 프린터 운영 데이터를 교환하도록 되어 있는 원격 인터페이스 구성 요소가 포함된다. 상기 플러그-인 어플리케이션은 상기 운영 시스템 구성 요소의 능력을 확장시키도록 되어 있다. 상기 재료 어플리케이터는, 점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 되어 있는 스텐실 프린터와, 점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 되어 있는 디스펜서 중의 하나를 포함한다.

[0005] 또한, 일 실시형태에서, 상기 원격 인터페이스 구성 요소는, 원격 프로시저 호출(remote procedure call)(RPC)을 이용하여 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션과 프린터 운영 데이터를 교환하도록 구성될 수 있다. 다른 실시형태에서, 상기 원격 인터페이스 구성 요소는, 복수의 기정(旣定) 프린터 기능을 포함할 수 있다. 또 다른 실시형태에서, 상기 복수의 기정 프린터 기능은, 프린터 스타트 기능, 프린터 스톱 기능, 프린터 일시 정지 기

능, 프린터 구성 기능 및 프린터 상태 기능 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0006] 일 실시형태에서, 상기 재료 어플리케이터는, 상기 컨트롤러에 작동적으로 접속되어 있고 통신 네트워크에 접속되도록 되어 있는 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션은 상기 통신 네트워크에 접속된 적어도 하나의 원격 컴퓨터에 있을 수 있다. 또 다른 실시형태에서, 상기 재료 어플리케이터는, 상기 운영 시스템 구성 요소와 상기 적어도 하나의 원격 컴퓨터 사이의 프린터 운영 데이터의 교환을 조율하는 수단을 포함할 수 있다.

[0007] 일 실시형태에서, 상기 복수의 시스템 구성 요소는 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션과 연관된 라이센스 키를 처리하도록 되어 있는 라이센스 구성 요소를 더 포함할 수 있다.

[0008] 일 실시형태에서, 상기 컨트롤러는 또한 상기 원격 인터페이스 구성 요소와는 별개로 상기 운영 시스템 구성 요소를 실행시키도록 되어 있을 수 있다.

[0009] 일 실시형태에 따르면, 재료 어플리케이터의 작동 방법은, 통신 네트워크를 통해, 재료 어플리케이터와 적어도 하나의 컴퓨터 사이에 적어도 하나의 가상 접속을 형성하는 단계를 포함한다. 상기 통신 네트워크는 상기 재료 어플리케이터에 작동적으로 접속되어 있다. 상기 재료 어플리케이터의 작동 방법은, 상기 재료 어플리케이터와 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션 사이에서, 프린터 운영 데이터를 상기 적어도 하나의 가상 접속을 통해 실시간으로 교환하는 프린터 운영 데이터 교환 단계를 포함한다. 상기 플러그-인 어플리케이션은 상기 적어도 하나의 컴퓨터에서 실행되도록 되어 있다. 상기 재료 어플리케이터는, 점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 되어 있는 스텐실 프린터와, 점성 재료를 회로 기판 상에 부착시키도록 되어 있는 디스펜서 중의 하나를 포함한다.

[0010] 일 실시형태에서, 상기 재료 어플리케이터의 작동 방법은, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션으로부터 받은 프린터 운영 데이터의 일부분을 이용하여 상기 재료 어플리케이터의 적어도 하나의 기능의 작동을 관리하는 단계를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 상기 적어도 하나의 기능은, 프린터 스타트 기능, 프린터 스톱 기능, 프린터 일시 정지 기능, 프린터 구성 기능 및 프린터 상태 기능 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또 다른 실시형태에서, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션은, 2개 이상의 플러그-인 어플리케이션을 포함할 수 있다.

[0011] 일 실시형태에서, 상기 재료 어플리케이터의 작동 방법은, 상기 재료 어플리케이터와 상기 2개 이상의 플러그-인 어플리케이션 각각과의 사이에서의 프린터 운영 데이터의 교환을 조율하는 조율 단계를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 상기 조율 단계는, 상기 재료 어플리케이터의 적어도 하나의 기능의 작동 관리를 상기 2개 이상의 플러그-인 어플리케이션 중의 하나로 규제하는 것을 포함할 수 있다.

[0012] 일 실시형태에서, 상기 재료 어플리케이터의 작동 방법은, 상기 재료 어플리케이터와 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션 사이에서 교환되는 프린터 운영 데이터의 양을, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션에 의한 프린터 운영 데이터의 요청 빈도에 기초하여 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 상기 프린터 운영 데이터 교환 단계는, 적어도 하나의 원격 프로시저 호출(RPC)을 실행시키는 것을 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시형태에서, 상기 재료 어플리케이터의 작동 방법은, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션과 연관된 라이센스 키를 처리하는 단계를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 상기 재료 어플리케이터의 작동 방법은, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션 각각과의 프린터 운영 데이터 교환을, 상기 라이센스 키에 기초하여 제한하는 단계를 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시형태에서, 상기 재료 어플리케이터의 작동 방법은, 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션으로부터 받은 프린터 운영 데이터의 일부분에 기초하여, 재료 어플리케이터의 적어도 하나의 작동 파라미터를 조정하는 단계를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에서, 상기 재료 어플리케이터의 작동 방법은, 기정 프린터 기능의 세트를 상기 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션에 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 기정 프린터 기능은, 상기 재료 어플리케이터의 능력을 확장시키도록 되어 있을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 첨부 도면은 일정한 축척에 따라 도시되어 있는 것은 아니다. 이 첨부 도면에서는, 여러 도면에 도시되어 있는 동일한 혹은 거의 동일한 구성 요소 각각이 유사한 도면부호로 나타내어져 있다. 명료한 도시를 목적으로, 모든 도면에서 모든 구성 요소에 부호가 붙여져 있는 것은 아닌 경우도 있다. 도면에서

도 1은 일 실시형태에 따른 스텐실 프린터 시스템의 일례의 블록도이다.

도 2는 일 실시형태에 따른 도 1의 시스템의 일부분의 블록도이다.

도 3은 일 실시형태에 따른 스텐실 프린터 시스템의 작동 방법의 일례의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하의 설명에 제시되어 있거나 혹은 도면에 도시되어 있는 구성 요소의 구성 및 배치의 상세한 사항에, 실시형태의 용례가 제한되지 않는다. 일부 실시형태는 스텐실 프린터 이외의 기계, 예컨대 픽-앤-플레이스 기계 또는 디스펜서 등에 사용될 수 있고, 다른 실시형태는 각양각색으로 실시 혹은 실행될 수 있다. 또한, 본원에 사용된 표현 및 용어는 설명을 목적으로 하는 것이며, 제한적인 것으로 여겨져서는 안 된다. 본원에 사용된 "구비하는", "포함하는", 또는 "갖는", "함유하는", "수반하는" 및 이와 같은 의미의 다른 형태의 표현은, 이후에 열거되어 있는 항목들과, 그 등가물 뿐만 아니라 추가적인 항목들도 망라한다는 의미이다.

[0017] 실시형태는 여러 재료 어플리케이터, 예컨대 스텐실 프린터 및 디스펜서 등에 실행될 수 있고, 스텐실 프린터를 포함하는 실시형태에 대해 본원에서 언급한 임의의 내용은 디스펜서를 포함하는 실시형태에 동일하게 적용되는 것으로 이해될 것이다.

[0018] 앞서 거론된 바와 같이, 특정 기계 능력은 스텐실 프린터의 운영 시스템에 의해 직접 실행된다. 이러한 기계 능력 중 일부(예컨대, 특정 제어 및 모니터링 기능)는, 윈도우-기반 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)와 같은 사용자 인터페이스를 통하여 운영 시스템에 의해 편의가 도모될 수 있다. 적어도 부분적으로 운영 시스템에 의해 수행될 수 있는 기계 능력 중의 몇몇 예로는, Marszalkowski에게 허여된 미국 특허 제7,013,802호가 있으며, 이 특허의 전체 내용은 본원에 참조로 인용되어 있다.

[0019] 운영 시스템은 통상적으로 기계의 제조자에 의해 설계 및 구축된다. 프린터가 계속 적절히 작동하는 것을 보장하기 위해, 제조자는 다른 사람(예컨대, 사용자 또는 고객)이 운영 시스템을 특정 방식으로, 예컨대 운영 시스템 소프트웨어에 변경을 가하거나 기능을 추가함으로써, 수정하는 것을 규제 또는 금지시킬 수 있다. 그러나, 경우에 따라서는, 운영 시스템에 의해 제공되지 않거나 및/또는 원거리에서(예컨대, 멀리 떨어진 위치의 기계에 접속되어 있는 운영자 단말 또는 PC에 의해) 이용할 수 없는 프린터의 작동 제어 및/또는 데이터 액세스를 고객이 원할 수 있다. 추가적인 피처(feature)에 대한 고객의 요청에 대응하여, 제조자는 고객의 이익을 위해 운영 시스템을 수정하기로 결정할 수 있다. 이러한 수정이 많은 고객들에게 폭넓게 적용 가능한 것이라면, 변경을 실시하고 이렇게 수정된 운영 시스템을 모든 고객에게 배포하는 것이 제조자에게 유익할 수 있다. 그러나, 이러한 수정이 제한된 적용 가능성을 갖고 단지 한 명 혹은 소수의 고객에게만 유익을 줄 개연성이 있다면, 제조자가 변경을 실행하는 데 필요한 시간 및/또는 비용 투자는, 사업 관점에서 정당화하기에는 너무 클 수 있다. 이런 상황에서는, 고객의 요청을 거부 또는 연기할 수 있는데, 이는 아마도 제품 및/또는 제조자에 대해 고객이 어느 정도 불만족을 갖게 되는 일을 초래할 수 있다.

[0020] 일 양태에 따르면, 경우에 따라서는 운영 시스템 자체를 수정하지 않고서도 사용자가 운영 시스템의 능력을 확장시킬 수 있게 하는 것이 바람직한 것으로 여겨진다. 예를 들어, 사용자가 설정 가능한 알람 및 기계 상태 업데이트 등의 기계 운영에 관한 특정 데이터를 받기를 사용자가 원할 수 있다. 또한, 사용자는, 기계에 대해 근거리에 있지 않은 운영자 단말(예컨대, PC) 또는 공장 제어 스테이션(예컨대, 사용자는 기계와 다른 시설에 있음) 또는 복수의 다른 장소(예컨대, 제조 플랜트 내의 다른 장소)로부터, 작동 중단 또는 일시 정지 등과 같은, 프린터의 원격 제어를 인보크하기를 원할 수 있다. 고객에 의해 실행되는 확장을 가능하게 하도록 운영 시스템을 설계함으로써, 운영 시스템의 완전성을 보존하면서도, 사용자가 기계의 운영에 관한 피처의 세트를, 개개의 요구에 맞춰, 그리고 제조자의 개입은 만약에 있더라도 별로 없이, 커스터마이즈할 수 있게 하는 것이 가능하다.

[0021] 도 1은 일 실시형태에 따른 확장 가능한 스텐실 인쇄 시스템(100)의 일례의 블록도이다. 스텐실 프린터(110), 또는 디스펜서 등의 다른 재료 어플리케이터는 통신 네트워크(120)(예컨대, 인트라넷 또는 인터넷)에 작동적으로 접속되어 있다. 통신 네트워크(120)는 유선 및/또는 무선 구성 요소를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서는, 스텐실 프린터와 다른 타입의 산업용 기계가 채용될 수 있다. 또한, 퍼스널 컴퓨터(PC)(130)를 비롯한 하나 이상의 운영자 단말은 통신 네트워크(120)에 작동적으로 접속될 수 있다.

[0022] 특정 실시형태에서, 재료 어플리케이터는, 본원 명세서의 출원인이 인수한 Speedline Technologies, Inc.에서 제공하는 Accela® 또는 Momentum® 시리즈 스텐실 프린터 플랫폼 등과 같은 스텐실 프린터를 포함할 수 있다.

몇몇 실시형태에서, 재료 어플리케이터는, 마찬가지로 Speedline Technologies, Inc.에서 제공하는 Camalot FX-D®, XyflexPro®+ 또는 XyflexPro® DLM 디스펜싱 시스템 등과 같은 디스펜서를 포함할 수 있다.

[0023] 여러 실시형태는 하나 이상의 타입의 컴퓨터 시스템에서 실행될 수 있다. 이러한 컴퓨터 시스템은, 예컨대 Intel® PENTIUM®-타입 프로세서, Motorola PowerPC®, AMD Athlon™ 또는 Turion™, Sun™ UltraSPARC®, Hewlett-Packard PA-RISC® 프로세서, 또는 임의의 그 밖의 타입의 프로세서에 기반을 둔 컴퓨터와 같은 범용 컴퓨터일 수 있다. 하나 이상의 임의의 타입의 컴퓨터 시스템이 사용될 수 있음은 물론이다. 또한, 상기 스텐실 인쇄 시스템(100)의 일부분이 단일 컴퓨터에 위치할 수 있고, 또는 통신 네트워크(120)에 의해 작동적으로 함께 접속되어 있는 복수의 컴퓨터 중에 분산될 수 있다.

[0024] 일 실시형태에 따른 범용 컴퓨터 시스템은, 스텐실 프린터의 운영 시스템 또는 그 밖의 산업 자동화 시스템의 능력을 확장시키는 임의의 전술한 기능(이에 한정되는 것은 아님)을 수행하도록 되어 있다. 상기 스텐실 인쇄 시스템은, 스텐실 컴퓨터로부터 SPC 데이터, 가동 시간, 정지 시간, 에러, 입력/출력 상태 변화, 인쇄된 기판의 수, 발생하는 와이핑, 스퀴지 스트로크, 바코드 등과 같은 기판 및 기계 상태 정보를 받는 기능, 에러로 인한 일시 정지, 생산 중단, 바코드 정보 송신, 인쇄 또는 통과 등을 비롯한 기능을 수행할 것을 스텐실 프린터에게 지시하는 기능(이들 기능에 한정되는 것은 아님)을 비롯한 다른 기능을 수행할 수 있음은 물론이다. 상기한 실시형태들 중 일부는 새로운 피처 및 기능의 시행을 비롯하여 스텐실 프린터(110)가 융통성 있게 확장 가능하도록 되어 있으므로, 본원에 기재된 실시형태는 그 개시 대상을 임의의 특별한 기능 또는 기능의 세트에 국한하도록 되어 있는 것은 아님은 물론이다.

[0025] 상기 스텐실 인쇄 시스템(100)의 여러 양태는 스텐실 프린터 및/또는 하나 이상의 PC(130)에서 실행되는 전문 소프트웨어로서 실시될 수 있다. 각 PC(130)는 디스크 드라이브, 집적 회로 메모리, 또는 데이트를 저장 및 검색하도록 되어 있는 그 밖의 디바이스 또는 매체 등과 같은 하나 이상의 메모리 디바이스(134)에 접속되어 있는 프로세서(132)를 포함할 수 있다. 메모리(134)는 통상적으로 PC(130)의 운영 중에 프로그램 및 데이터를 기억하는 데 사용된다. PC(130)의 구성 요소는, 하나 이상의 버스(예컨대, 동일한 기계 내에 통합되어 있는 구성 요소 사이) 및/또는 네트워크(예컨대, 서로 떨어져 있는 별개의 기계에 있는 구성 요소 사이)를 포함하는 상호 접속 메카니즘(도시 생략)에 의해 연결될 수 있다. 이 상호 접속 메카니즘은 PC(130)의 여러 시스템 구성 요소[예컨대, 프로세서(132), 메모리(134) 등] 사이에서 통신(예컨대, 데이터, 명령)의 교환이 이루어질 수 있게 한다.

[0026] 각 PC(130)는 또한 하나 이상의 입력/출력(I/O) 디바이스(136), 예컨대 키보드, 마우스, 트랙볼, 마이크, 터치 스크린, 인쇄 디바이스, 표시 화면(138), 스피커 등을 포함할 수 있다. 또한, PC(130)는, [통신 네트워크(120)에 더해진 혹은 통신 네트워크(120)를 대체하는] 통신 네트워크에 PC(130)를 접속하는 하나 이상의 인터페이스[예컨대, 네트워크 통신 디바이스(140), 시리얼 포트 및/또는 유니버설 시리얼 버스(USB)]를 포함할 수 있다.

[0027] 각 PC(130)는 기억 시스템(142)을 더 포함할 수 있는데, 이 기억 시스템에는 프로세서에 의해 실행되는 프로그램 또는 매체 상에 혹은 내에 기억되어 있고 프로그램에 의해 처리되는 정보를 형성하는 신호가 기억되어 있는 컴퓨터 판독 및 기록 가능한 비휘발성 기록 매체가 이용될 수 있다. 상기 매체는, 예컨대 디스크 또는 플래시 메모리일 수 있다. 통상적으로, 가동 중에, 프로세서(132)는 상기 비휘발성 기록 매체로부터 다른 메모리로 데이터가 읽혀 들어가게 하는데, 이 다른 메모리를 통하면 상기 매체를 통하는 경우보다 프로세서가 정보에 더 빠르게 액세스할 수 있게 된다. 이러한 메모리는 통상적으로, 동적 랜덤 액세스 메모리(DRAM) 또는 정적 메모리(SRAM) 등과 같은 휘발성 랜덤 액세스 메모리이다. 상기 메모리는 기억 시스템(142)에 또는 메모리(134)에 위치해 있을 수 있다. 프로세서(132)는 일반적으로 메모리(134) 내의 데이터를 처리하고, 처리가 완료된 이후에는 기억 시스템(142)과 연관되어 있는 매체에 데이터를 카피한다. 매체와 집적 회로 메모리 요소 사이에서의 데이터 이동을 관리하기 위한 여러 메카니즘이 알려져 있으며, 본 발명은 이에 국한되지 않는다. 실시형태는 특정 메모리 시스템 또는 기억 시스템에 국한되지 않는다.

[0028] 상기 스텐실 인쇄 시스템(100)은 특별하게 프로그래밍되어 있는 특수 목적의 하드웨어, 예컨대 주문형 집적 회로(ASIC)를 포함할 수 있다. 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 여러 양태가 실시될 수 있다. 또한, 상기한 방법, 역할, 시스템, 시스템 요소 및 그 구성 요소는 전술한 컴퓨터 시스템의 일부분으로서 또는 독립적인 구성 요소로서 실행될 수 있다.

[0029] 상기 스텐실 인쇄 시스템(100)은 여러 양태가 실시될 수 있는 한 가지 타입의 컴퓨터 시스템의 예로서 나타내어져 있지만, 실시형태는 도 1에 도시된 바와 같은 스텐실 인쇄 시스템(100)에서 실행되는 것에 국한되지 않음은 물론이다. 여러 양태는 도 1에 도시된 것과는 다른 아키텍처 또는 구성 요소를 갖는 하나 이상의 컴퓨터에서

실시될 수 있다.

[0030] 일 실시형태에서, PC(130) 및/또는 스텐실 프린터(110)는 고급 컴퓨터 프로그래밍 언어를 이용하여 프로그래밍할 수 있는 범용 컴퓨터 시스템을 포함할 수 있다. 대신에, PC(130) 및/또는 스텐실 프린터(110)는 특별하게 프로그래밍되어 있는 특수 목적의 하드웨어를 사용하여 실행될 수 있다. PC(130)에서, 프로세서(132)는 통상적으로, 캘리포니아주 산타 클라라 소재의 Intel Corporation에서 구할 수 있는 잘 알려진 PENTIUM® 등급 프로세서 등과 같은 시판 프로세서이지만, 그 밖의 많은 프로세서도 이용 가능하다. 이러한 프로세서는 일반적으로 운영 시스템을 실행시키며, 이 운영 시스템은 예컨대 Microsoft Corporation에서 구할 수 있는 윈도우-기반 운영 시스템, 캘리포니아주 쿠퍼티노 소재의 Apple Inc.에서 구할 수 있는 Mac OS® 운영 시스템, 하나 이상의 리눅스-기반 운영 시스템 배포판(예컨대, 노쓰 캐롤라이나주 롤리 소재의 Red Hat, Inc.에서 구할 수 있는 Red Hat® Enterprise Linux® 운영 시스템), 캘리포니아주 레드우드 시티 소재의 Oracle Corporation에서 구할 수 있는 Solaris® 운영 시스템, 또는 여러 소스에서 구할 수 있는 UNIX 운영 시스템일 수 있다. 실시형태는 임의의 특정 운영 시스템 또는 하드웨어 디바이스에 국한되지 않음은 물론이다. 예를 들어, 일부 실시형태에서, PC(130)는 iOS® 운영 시스템을 운영하는 Apple의 iPhone®과 같은 모바일 장치를 포함할 수 있다.

[0031] 프로세서와 운영 시스템은 함께 컴퓨터 플랫폼을 형성하고, 이 컴퓨터 플랫폼용의 응용 프로그램은 고급 프로그래밍 언어로 작성된 것이다. 실시형태는 특정 컴퓨터 시스템 플랫폼, 프로세서, 운영 시스템, 또는 네트워크에 국한되지 않음은 물론이다. 또한, 실시형태가 특정 프로그래밍 언어 또는 컴퓨터 시스템에 국한되지 않는다는 것과 그 밖의 적절한 프로그래밍 언어와 컴퓨터 시스템도 또한 사용될 수 있다는 것은 당업자에게 자명할 것이다.

[0032] 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 부분은, 예를 들어 통신 네트워크(120)에 연결된 하나 이상의 컴퓨터 시스템 전체에 걸쳐 분산될 수 있다. 이들 컴퓨터 시스템도 또한 범용 컴퓨터 시스템일 수 있다. 이들 컴퓨터 시스템은, 사용자가 스텐실 프린터(110)와 연관된 여러 기능 및 데이터를 모니터링 및 제어하는 것을 허용할 수 있다. 예를 들어, 여러 양태는, 통신 네트워크(120)(또는 그 밖의 네트워크)에 접속되어 있고 하나 이상의 클라이언트 컴퓨터에 서비스를 제공하거나 또는 전체 태스크를 분산된 시스템의 일부분으로서 수행하도록 구성되어 있는 하나 이상의 컴퓨터 시스템(예컨대, 서버) 중에 분산될 수 있다. 다른 예로서, 여러 양태는, 여러 실시형태에 따른 여러 기능을 수행하는 하나 이상의 서버 시스템 중에 분산된 구성 요소를 포함하는 클라이언트-서버 또는 다중-티어 시스템에서 수행될 수 있다. 이들 구성 요소는, 통신 프로토콜(예컨대, TCP/IP)을 이용하여 통신 네트워크(예컨대, 인터넷)를 통해 통신되는 실행 가능한 중간 코드(예컨대, IL) 또는 해석형 코드(예컨대, Oracle Corporation의 Java®)일 수 있다. 실시형태는 임의의 특정 분산 아키텍처, 네트워크, 또는 통신 프로토콜에서 실행되는 것에 국한되지 않음은 물론이다.

[0033] 여러 실시형태는 SmallTalk, Java®, C++, Ada, 또는 C#(C-Sharp) 등의 객체 지향 프로그래밍 언어를 이용하여 프로그래밍될 수 있다. 그 밖의 객체 지향 프로그래밍 언더도 또한 사용될 수 있다. 별법으로서, 함수형, 스크립트, 및/또는 논리 프로그래밍 언어를 사용할 수도 있다. 여러 양태는, 프로그래밍되지 않는 환경(예컨대, 브라우저 프로그램의 창에서 보았을 때, 그래픽-사용자 인터페이스(GUI)의 양태를 제공하거나 혹은 다른 기능을 수행하는 HTML, XML, 또는 그 밖의 포맷으로 만들어진 문서)에서 실행될 수 있다. 여러 양태는, 프로그래밍된 또는 프로그래밍되지 않은 요소, 또는 이들의 임의의 조합으로서 실행될 수 있다.

[0034] 일 실시형태에서, 각 PC(130)는, 스텐실 프린터의 생산 운영자에게 유용한 여러 피처를 제공하는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 제공하도록 되어 있다. 이들 피처는, 특정 사용자 및 프린터에 맞춰진 일련의 스크린 및 옵션을 통한 셋업, 학습, 캘리브레이팅 및 고장 진단용의 구성 도구를 포함할 수 있다. 다른 피처는, 프린터와 운영자 사이에서의 데이터, 예컨대 프린터의 운영을 제어 및 모니터링하기 위한 데이터를 포함할 수 있다. GUI(144)는, 프린터에 직접 접속되어 있거나, 또는 통신 네트워크를 통해 원격 접속되어 있는 컴퓨터에서 가동되도록 구성될 수 있다.

[0035] 도 2는 일 실시형태에 따른 도 1의 스텐실 인쇄 시스템(100)의 일부분의 다른 블록도이다. 스텐실 프린터(110)는, 스텐실 프린터에 통합된 프로세서(도시 생략)에 의해 실행될 수 있는 운영 시스템(210) 또는 스텐실 프린터에 연관된 제어 시스템을 포함한다. 운영 시스템(210)은 플러그-인 매니저(212) 및 하나 이상의 서비스(214)를 제공한다. 서비스(214)는 스텐실 프린터(110)와 연관된 서비스, 예컨대 스텐실 프린터(110)의 여러 작동 및 능력을 제어 및 모니터링하는 서비스를 포함할 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 플러그-인 매니저(212)는, 후술하는 바와 같이 운영자 단말(130)(예컨대, PC)에서 작동되는 하나 이상의 플러그-인 모듈(220)을 관리하는 것과 연관된 태스크를 수행하도록 구성될 수 있는 논리적으로 별개인 운영 시스템(210)의 구성 요소일 수 있다.

운영자 단말(130)과 관련 요소 및 통신 네트워크(120)는 본 실시형태에 있어서 필수적인 부분은 아니며, 운영 시스템(210) 및/또는 플러그-인 매니저(212)의 여러 기능 및 피처가 실행될 수 있는 일 실시형태의 설명을 목적으로 기재된 것이다.

[0036] 본원 명세서 사용된 바와 같이, 용어 "플러그-인"은, 다른 소프트웨어 어플리케이션과 직접적으로 또는 예컨대 사용자 인터페이스를 통해 간접적으로 접속함으로써, 다른 소프트웨어 어플리케이션에 능력을 추가하거나 혹은 다른 소프트웨어 어플리케이션의 기존의 능력을 변경하는 별개의 소프트웨어 구성 요소를 지칭한다. 예를 들어, 기존 어플리케이션이 이러한 플러그-인을 지원한다면, 플러그-인은, 제3자 소프트웨어 개발자가 기존 어플리케이션을 변경하지 않고서 기존 어플리케이션의 기능을 확장(예컨대, 새로운 피처를 추가하거나 및/또는 기존 피처를 변경)하는 소프트웨어를 만들 수 있게 하는 데 사용될 수 있다. 이러한 소프트웨어 어플리케이션의 예로는 운영 시스템(210) 또는 플러그-인 매니저(212) 구성 요소 등이 있다.

[0037] 일 실시형태에서는, 전술한 바와 같이, 운영 시스템(210)이 플러그-인 매니저(212) 구성 요소를 포함한다. 플러그-인 매니저(212)는, 본 실시형태에 반드시 포함되는 것은 아닌, 별도로 개발된 플러그-인[예컨대, 플러그-인(220)]이 플러그-인 매니저(212)와 상호 작용할 수 있게 하는 특정 서비스를 제공한다. 운영 시스템(210)의 일부분[예컨대, 스텐실 프린터(110)의 작동을 제어 및 모니터링하기 위한 부분]은 플러그-인 매니저(212) 및 임의의 플러그-인(220)과는 관계 없이 기능할 수 있다. 바꾸어 말하면, 운영 시스템(210)은 스텐실 프린터(110)를 운영하는 데 플러그-인 매니저(212) 또는 플러그-인에 의존하지 않지만, 플러그-인 매니저(212)는 플러그-인(220)이 운영 시스템(210)의 여러 기능을 보충 또는 변경하는 것을 가능하게 할 수 있다. 또한, 플러그-인 매니저(212)는 인터페이스(기능 및/또는 데이터)의 역할을 하며, 이 인터페이스를 통해 플러그-인(220)이 작동된다. 일례에서, 플러그-인 매니저(212)는, 플러그-인(220)이 운영 시스템(210)과 데이터를 교환 가능하게 할 수 있고, 운영 시스템(210)이 동작(예컨대, 인쇄 멈춤 또는 일시 정지 등과 같은 스텐실 프린터에 의한 동작)을 수행할 것을 또는 운영 시스템(210)의 서비스(214)에 의해 제공되는 다른 기능을 수행할 것을 명령할 수 있다. 안전을 위해, 플러그-인(220)은 예컨대 멈춰진 또는 일지 정지된 프린터를 가동 개시시키는 것은 운영 시스템(210)에 의해 금지될 수 있지만, 이러한 안전 기능은 특정 어플리케이션에서 설비 및 인력의 안전을 보장하기 위해 필요에 따라 적절히 구성될 수 있다.

[0038] 다른 실시형태에서, 운영 시스템(210) 및/또는 플러그-인 매니저(212)는 플러그-인(220)이 특정 서비스(214)에 액세스하는 능력을 제한 또는 규제할 수 있다. 예를 들어, 플러그-인(220)은 특정 프린터(110)에 대해서는 옵션 또는 피처 인허가 방안을 이용하여 프린터(110)의 제조자 또는 운영자에 의해 허가될 수 있다. 각 플러그-인(220)에는 고유 라이센스 키와 옵션 식별자가 주어질 수 있다. 상기 라이센스 키는 프린터(110)에, 예컨대 운영 시스템(210) 내에 설치될 수 있다. 플러그-인(220)이 운영 시스템(210)에 접속된 경우, 옵션 식별자를 (예컨대, 통신 네트워크(120)를 통해) 운영 시스템(210)에 줄 수 있다. 프린터(110)에 대해 옵션이 허가된다면, 플러그-인 매니저(212)는 플러그-인(220)이 [예컨대, 통신 네트워크(120)를 통해] 운영 시스템(210)과 통신 접속을 형성하는 것을 허용할 것이다. 라이센스는 단일 인스턴스 또는 다중 인스턴스 형태로 이용 가능할 수 있다. 단일 인스턴스의 경우, 플러그-인 매니저(212)는 하나의 플러그-인(220)만이 운영 시스템(210)에 접속하여 한 번에 허가하는 것을 허용할 것이다. 제2의 플러그-인[도시되어 있지 않지만, 플러그-인(220)과 유사함]이, 다른 플러그인에 의해 이미 사용되고 있는 옵션 식별자를 사용하여 [예컨대, 통신 네트워크(120)를 통해] 운영 시스템(210)에 접속하고자 시도하고, 이 옵션은 단일 인스턴스 사용에 대해서만 인허가된 경우, 상기 접속 시도는 운영 시스템(210)에 의해 거부될 수 있다. 플러그-인 식별자가 다중 인스턴스에 대해 인허가되어 있는 경우, 옵션 식별자를 사용하여 운영 시스템(210)에 접속할 수 있는 서로 다른 플러그-인의 수에는 제한이 없거나 거의 없을 수 있다.

[0039] 또 다른 실시형태에서, 운영 시스템(210) 및/또는 플러그-인 매니저(212)는 플러그-인(220)이 스텐실 프린터(110)에 있어서의 특정 데이터 및 명령에 액세스하는 능력을 제한 또는 규제함으로써 데이터 및 운영의 보안을 제공할 수 있다. 예를 들어, 플러그-인(220)은 상황 정보에 액세스하는 권한은 부여받을 수 있지만, 제어 명령에 액세스하는 권한은 부여받지 못할 수 있다. 이와 같이 규제된 데이터의 타입과 양은, 특정 어플리케이션에 맞춰서 플러그-인마다(예컨대, 사용자마다) 또는 기계 단위로 커스터마이즈될 수 있다.

[0040] 일 실시형태에서, 다수의 사용자가 서로 다른 운영자 단말(130) 또는 하나 이상의 운영자 단말(130) 상의 서로 다른 플러그-인(220)을 이용하여 동일한 스텐실 프린터(110)에 동시 접속될 수 있다. 그러나, 다수의 사용자가 이용 가능한 경우, 프린터(110)가 상충되는 명령[예컨대, 프린터(110)가 실행할 수 없는 명령]을 받는 것을 방지하도록, 특정 프린터 제어 기능은 규제될 수 있다. 예를 들어, 프린터(110)가 제1 사용자로부터의 제1 명령과 제2 사용자로부터의 제2 명령을 실질적으로 동시에 받은 경우, 제1 명령은 제2 명령에 앞서 처리될 수 있고,

제2 명령은 나중에 처리되도록 대기되거나 무시될 수 있다. 제1 사용자가 제1 명령의 완료 이전에 프린터의 제어를 포기하는 것에 자발적으로 동의하지 않는다면, 제1 명령의 처리가 완료되기까지 제2 명령의 처리는 지연될 수 있다. 경우에 따라서는, 예컨대 프린터가 멈춰질 필요가 있거나 혹은 다른 사용자로부터 우선 순위가 높은 명령을 받는다면, 제1 사용자로부터의 제어는 비자발적으로 취소될 수 있다. 다른 예에서, 로컬 머신 운영자는 제1 사용자로부터의 제어를 수동으로 취소하고 제2 사용자로 하여금 제어하게 할 수 있다. 다른 실시형태에서, 특정 명령(예컨대, 데이터 요청)은 동시에 처리될 수 있고, 이에 따라 이러한 명령을 대기 또는 지연 처리하는 것은 불필요할 수 있다.

[0041] 다른 실시형태에서, 운영 시스템(210)은 각 플러그-인(220)용의 인터페이스를 제공하고 각 플러그-인(220)은 운영 시스템(210)용의 인터페이스를 제공하여, 운영 시스템 및 플러그-인이 폴링(polling) 없이 양방향 통신할 수 있게 한다. 또한, 플러그-인(220)은 운영 시스템(210)에 의해 제공되지 않는 사용자 인터페이스(144)의 일부분을 제공할 수 있고, 또는 플러그-인(220)은 운영 시스템(210)에 의해 제공되는 사용자 인터페이스(1440)의 일부분을 (예컨대, 커스터마이즈된 포맷으로 데이터를 표시함으로써) 보충할 수 있다.

[0042] 일 실시형태에 따르면, 운영자 단말(130)에 가동되고 있는 플러그-인(220)이 통신 네트워크(120)를 통해 운영 시스템(210)에 접속하려고 처음 시도한 경우, 운영 시스템(210)은 (예컨대, 플러그-인의 버전 번호를 체크함으로써) 이 플러그-인(220)이 호환이 되는가를 확인하고, 이 플러그-인(220)이 호환이 된다면 이 접속을 허용하지만; 그렇지 않으면, 운영 시스템(210)은 상기 접속 시도를 거부한다. 운영 시스템(210)은 구 버전 플러그-인에 대해 하위 호환성을 제공하도록 구성될 수 있다.

[0043] 일 실시형태에서, 원격 프로시저 호출(RPC)(230)은, 사용자 인터페이스(144), 통신 네트워크(120) 및 플러그-인 매니저(212)를 통한, 플러그-인(220)과 서비스(214)간의 기초 통신 메카니즘으로서 사용된다. RPC 메시지 통지는 플러그-인 매니저(212) 및/또는 플러그-인(220)에 의해 제공될 수 있는데, 이는 특정 메시지가 이동하는 방향에 따라 좌우된다. 후술하는 바와 같이, 복수의 인터페이스 방법은, 플러그-인(220)이 운영 시스템(210)에 소환될 수 있는 방법("서버 방법"이라 함)과, 운영 시스템(210)이 플러그-인(220)에 소환될 수 있는 방법("클라이언트 방법"이라 함)으로 논리적으로 그룹지어지고 세분화될 수 있다. 몇몇 실시형태에서, 인터페이스 방법의 각 그룹은 개별 RPC 인터페이스에 대응할 수 있다. 플러그-인(220)은 서버 방법 및 클라이언트 방법의 임의의 부분 집합 또는 모든 부분 집합을 실행하도록 선택될 있다. 운영 시스템(210)에 의해 지지될 수 있는 방법의 몇몇 예를 아래에 열거한다.

[0044] 플러그-인(220)은, 운영 시스템(210)에 의해 지지되며 예를 들어 전술한 바와 같이 라이센싱 또는 보안 방안이 이용된다면 이러한 방안에 의해 허용되는 임의의 방법을 소환할 수 있다. 부분적으로는 플러그-인(220)이 독립적인 구성 요소로서 운영되므로, 운영 시스템(210)은 플러그-인(220)의 거동을 거의 제어하지 않거나 혹은 전혀 제어하지 않을 수 있다. 몇몇 예에서, 플러그-인(220)이 매우 짧은 기간(예컨대, 약 1분 미만)에 걸쳐 복수의 방법의 소환을 시도할 수 있고, 또는 복수의 플러그-인이 동일한 매우 짧은 기간에 걸쳐 방법의 소환을 시도할 수 있다. 이와 같이 짧은 기간에 걸쳐서 방법의 소환을 복수 회 행한 결과 운영 시스템(210)에 부여되는 처리 요구는, 시스템의 처리 용량의 과부하를 초래할 수 있고, 이는 프린터 운영에 유해한 영향을 미칠 수 있다. 운영 시스템(210) 또는 스텐실 프린터(110)에 부정적인 영향을 미치는 임의의 플러그-인(220) 거동은 남용적인 것으로 고려될 수 있다. 따라서, 일 실시형태에서, 운영 시스템(210)은 복수의 요청 또는 남용적인 요청을 서비스함으로써 부여되는 처리 부하를 제한하도록 되어 있는 하나 이상의 비상 응답을 인보크할 수 있다. 예를 들어, 운영 시스템(210)은 동일한 기간동안 서비스되는 단일 및/또는 복수의 플러그-인(220)으로부터의 방법 소환 횟수를 제한할 수 있고, 또는 운영 시스템(210)은 운영 시스템(210)에 동시에 접속되어 있는 유효 플러그-인(220)의 수를 제한할 수 있다. 다른 실시형태에서, 운영 시스템(210)은, 소정 기간에 걸쳐 플러그-인(220)이 제기할 수 있는 요청의 횟수를 제한함으로써, 남용 플러그-인(220)(예컨대, 소정 기간에 걸쳐 운영 시스템에 지나치게 요청을 제기하는 플러그-인)을 감속시킬 수 있다. 예를 들어, 플러그-인이 비교적 짧은 기간에 걸쳐 데이터 또는 제어에 대한 요청을 많이 제기한 경우, 운영 시스템(210)은 이들 요청 중의 일부 또는 전부를 거부하거나, 또는 이들 요청을 이후의 시점까지 연기하기 시작할 수 있고, 그 결과 많은 수의 요청으로 인한 운영 시스템의 처리 용량의 과부하를 방지할 수 있다.

[0045] 일 실시형태에서, 각 플러그-인 인터페이스는 스키마(schema)와 연관되어 있다. 일부 방법은 상기 스키마와 연관되어 있을 수 있고, 다른 스키마에 의해 지지될 수 있는 반면에, 다른 스키마와 연관되어 있는 다른 방법은 상기 스키마에 의해 지지되지 않을 수 있다. 예를 들어, 하나의 스키마에 의해 지지되는 모든 방법은 또한 이 스키마의 하나 이상의 후속 버전에 의해 지지될 수 있고(즉, 후속 스키마는 이전 스키마에 의해 지지되는 방법에 대해 하위 호환성을 갖고), 상기 스키마의 후속 버전에 의해 지지되는 일부 방법은 상기 스키마의 이전 버전

에 의해 반드시 지지되어야 하는 것은 아닐 수 있다. 다른 기능 중에서도, 스키마와 연관된 방법은 스텐실 프린터의 운영과 연관되어 있는 여러 파라미터, 예컨대 스퀴지 압력, 스트로크 속도, 오프셋(스텐실 정렬) 및 (예컨대, 프린터가 작동되고 있는 동안에) 실시간으로 보여질 수 있고 변경될 수 있는 그 밖의 데이터를 비롯한 여러 파라미터를 보거나 변경하는 데 사용될 수 있다.

[0046] 일 실시형태에서, 운영 시스템(210)은 프린터(110)와 운영자 단말(130) 간의 트래픽을 관리하도록 되어 있다. 예를 들어, 운영 시스템(210)과 운영자 단말(130) 사이에서 교환되는 데이터의 양 또는 속도는, 통신 네트워크(120)에 걸리는 트래픽의 양을 최소화하고, 핵심적이거나 중요하거나 우선 순위가 높은 기능을 수행하는 데 필요할 수 있는 데이터 밴드폭을 보존하며, 이러한 기능에 이용 가능한 충분한 처리 시간을 보장하도록, 운영 시스템(210)에 의해 규제될 수 있다. 다른 예에서, 플러그-인(220)은 통신 네트워크(120)에 걸리는 트래픽을 최소화하는 것을 돕도록 (예컨대, 이용 가능한 데이터 전부를 신청하는 것이 아니라) 데이터의 부분 집합을 신청할 수 있다.

[0047] 몇몇 실시형태에 따르면, 이하의 예시적인 방법의 비제한적 리스트가 운영 시스템(210)에 의해 플러그-인(220)용으로 제공될 수 있다. 스키마를 따르는 임의의 플러그-인(220)이, 운영 시스템(210)에 의해 플러그-인(220)에 부여되는 임의의 라이센싱 및/또는 보안 규제를 받는 조건으로, 운영 시스템에 의해 제공되는 방법의 일부 또는 전부를 사용하거나 지지할 수 있는 것으로 이해될 것이다.

[0048] · 접속 관리

[0049] · 알람 이벤트 통지

[0050] · 프린터 정렬 이벤트 통지

[0051] · 회로 기판 이벤트 통지(예컨대, 점검 실패, 처리 완료, 처리 진행중, 운영자에 의한 기판 불합격 처리, 데이터 리셋, 패널 데이터)

[0052] · 구성 이벤트 통지(예컨대, 사용자가 컨베이어 방향 변경함, 사용자가 블레이드를 펌프로 혹은 펌프를 블레이드로 전환함, 로그 파일)

[0053] · 컨베이어 이벤트 통지(예컨대, 기판이 컨베이어 세그먼트에 도착함/컨베이어 세그먼트에서 떠남, 컨베이어 상태의 변경)

[0054] · 환경 이벤트 통지

[0055] · 점검 이벤트 통지

[0056] · 로그인 이벤트 통지

[0057] · 프로세스 프로그램 이벤트 통지

[0058] · 기계 상태 이벤트 통지(예컨대, 분배 완료됨, 분배 시작됨, 교반 작업 수행중, 기계 상태 변경됨, 스텐실의 수동 세정, 인쇄 스트로크의 시작/종료, 사용자에 의해 스텐실이 삽입/제거됨, 와이핑 시작/완료됨)

[0059] · 추적성 이벤트 통지(예컨대, 바코드 데이터)

[0060] · 알람 구성 및 관리

[0061] · 정렬 구성

[0062] · 기판 관리

[0063] · 컨베이어 관리

[0064] · 환경 관리

[0065] · 점검 관리

[0066] · 로그인 관리

[0067] · 프로세스 프로그램 관리

[0068] · 기계 상태

[0069] · 추적성 관리

[0070] 도 3은 일 실시형태에 따른 스텐실 프린터(300)의 작동 방법의 일례의 흐름도이다. 블록 302에서는, 스텐실 프린터와 적어도 하나의 컴퓨터 사이에 적어도 하나의 가상 접속이 형성된다. 이 가상 접속은 스텐실 프린터와 컴퓨터에 접속되어 있는 통신 네트워크를 통해 형성될 수 있다. 당업자라면 이해하듯이, 상기 가상 접속은, 예컨대 개방형 통신 채널 또는 그 밖의 타입의 가상 접속을 포함할 수 있다. 블록 304에서는, 라이센스 관리 태스크가 선택적으로 수행될 수 있다. 예를 들어, 전술한 바와 같이 인허가 방안이 실행되면, 스텐실 프린터는 컴퓨터가 보유하고 있는 라이센스(들)를 체크하여, 가상 접속을 유지할 것인가를 결정하거나 및/또는 컴퓨터가 보유하고 있는 액세스 특권을 판단할 수 있다. 유효한 라이센스를 컴퓨터가 보유하고 있지 않으면, 가상 접속은 종료될 수 있다. 라이센스가 특정 규제(예컨대, 단일 사용자, 복수 사용자 등)를 포함한다면, 이러한 규제는 그에 따라 스텐실 프린터에 의해 인보크될 수 있다.

[0071] 선택적으로, 블록 306에서는, 전술한 바와 같이, 프린터 운영 데이터(또는 가상 접속을 이용하여 교환되는 다른 데이터)의 교환이 스텐실 프린터에 의해 조율될 수 있다. 예를 들어, 복수의 컴퓨터가 실질적으로 동시에 스텐실 컴퓨터에 명령을 내리거나 혹은 데이터를 요청하는 경우, 스텐실 프린터는 이러한 명령 또는 데이터 요청 중의 하나 이상을 지연 또는 무시함으로써 요청의 우선 순위를 정할 수 있다. 이와 마찬가지로, 블록 308에서는, 전술한 바와 같이 스텐실 프린터와 컴퓨터 사이에서 교환되는 데이터의 양을 제한함으로써, 명령 또는 데이터 요청으로 스텐실 프린터에 과부하를 초래하려고 하는 컴퓨터를, 스텐실 프린터가 선택적으로 감속시킬 수 있다.

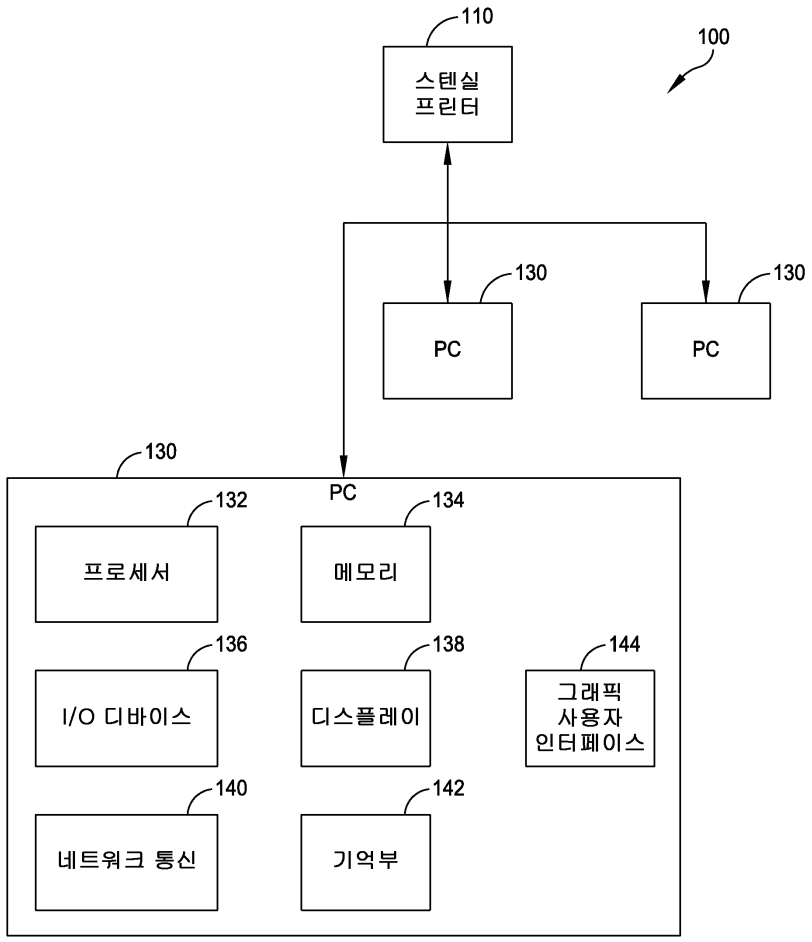
[0072] 블록 310에서는, 가상 접속을 이용하여 스텐실 프린터와 컴퓨터 사이에서 데이터가 교환된다. 상기 데이터의 교환은, 예컨대 양방향으로; 즉 스텐실 프린터로부터 컴퓨터를 향해 그리고 컴퓨터로부터 스텐실 프린터를 향해 이루어질 수 있다. 다른 예에서, 상기 데이터의 교환은 일방향으로 이루어질 수 있는데, 그 예로는 컴퓨터가 가상 접속을 통해 스텐실 프린터가 전송한 데이터를 수동적으로 수신하지만[예컨대, 리슨-온리(listen only) 모드로 상태 데이터를 수신하지만], 컴퓨터는 일반적으로 스텐실 프린터에 데이터 또는 명령을 송신하지 않는 경우가 있다.

[0073] 블록 312에서는, 스텐실 프린터의 하나 이상의 작동을 프린터 운영 데이터를 이용하여 관리한다. 대략적으로, 상기 작동은, 스텐실 프린터가 컴퓨터에게 관리를 허용한, 프린터 스타트, 스톱, 일시 정지, 구성 및 상태를 비롯한 스텐실 프린터의 임의의 기능뿐만 아니라, 전술한 방법에 대응하는 기능을 포함할 수 있다. 앞서 거론한 바와 같이, 안전을 이유로, 스텐실 프린터는 컴퓨터가 일부 기능(예컨대, 프린터 스타트 기능뿐만 아니라 그 밖의 특정 안전 또는 보안 관련 기능)을 기동하는 것을 규제 또는 금지할 수 있지만, 스텐실 프린터는 컴퓨터가 특정 기계 또는 어플리케이션에 적합한 임의의 기능을 기동하는 것을 허용하도록 구성될 수 있다.

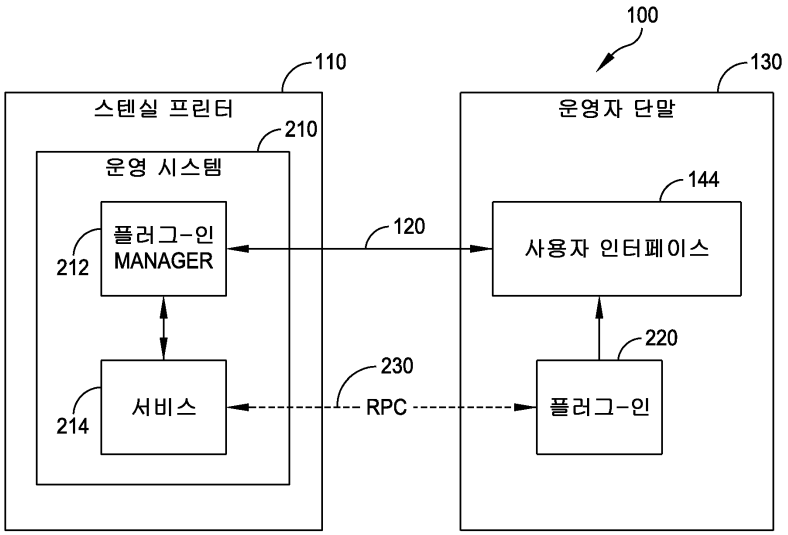
[0074] 이상과 같이 적어도 하나의 실시형태의 여러 양태를 설명하였으며, 당업자라면 여러 변형, 수정 및 개선을 쉽게 실시할 수 있을 것으로 이해된다. 이러한 변형, 수정 및 개선은 본원 명세서의 일부분이 되며, 본 발명의 범위 내에 속하는 것으로 고려된다. 따라서, 전술한 설명 및 도면은 단지 예로서 주어진 것이다.

도면

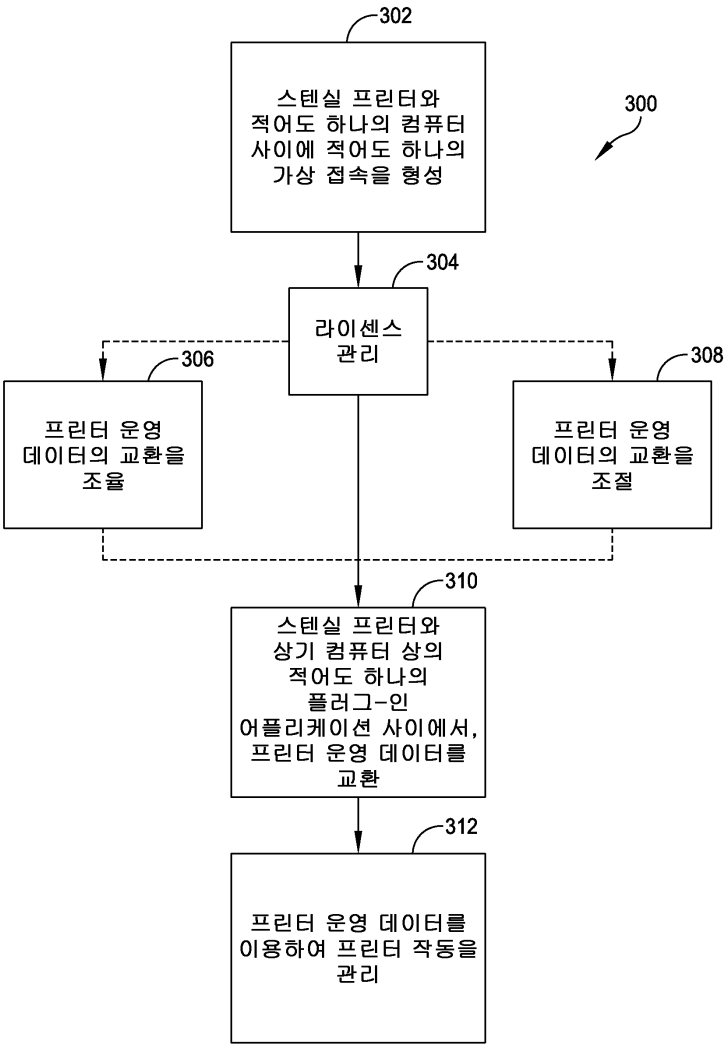
도면1


110
스텐실
프린터
100
130
PC
130
PC
130
PC
132
프로세서
134
메모리
136
I/O 디바이스
138
디스플레이
144
그래픽
사용자
인터페이스
140
네트워크 통신
142
기억부

도면2


100
110
스텐실 프린터
210
운영 시스템
212
플러그-인
MANAGER
214
서비스
120
230
RPC
130
운영자 단말
144
사용자 인터페이스
220
플러그-인

도면3


302
스텐실 프린터와 적어도 하나의 컴퓨터 사이에 적어도 하나의 가상 접속을 형성
300
304
라이센스 관리
306
프린터 운영 데이터의 교환을 조율
308
프린터 운영 데이터의 교환을 조절
310
스텐실 프린터와 상기 컴퓨터 상의 적어도 하나의 플러그-인 어플리케이션 사이에서, 프린터 운영 데이터를 교환
312
프린터 운영 데이터를 이용하여 프린터 작동을 관리