



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0023445  
(43) 공개일자 2020년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B41J 29/393 (2006.01) G06F 30/00 (2020.01)  
(52) CPC특허분류  
B41J 29/393 (2013.01)  
G06F 30/00 (2020.01)  
(21) 출원번호 10-2020-7002869  
(22) 출원일자(국제) 2017년07월31일  
심사청구일자 2020년01월30일  
(85) 번역문제출일자 2020년01월30일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2017/044684  
(87) 국제공개번호 WO 2019/027422  
국제공개일자 2019년02월07일

(71) 출원인  
휴렛-팩커드 디벨롭먼트 컴퍼니, 엘.피.  
미국 텍사스주 77389 스프링 에너지 드라이브  
10300  
(72) 발명자  
위벨스 마크 제이  
미국 아이다호주 83714 보이스 친덴 불러바드  
11311  
메이어 브라이언 씨  
미국 아이다호주 83714 보이스 친덴 불러바드  
11311  
(뒀면에 계속)  
(74) 대리인  
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 15 항

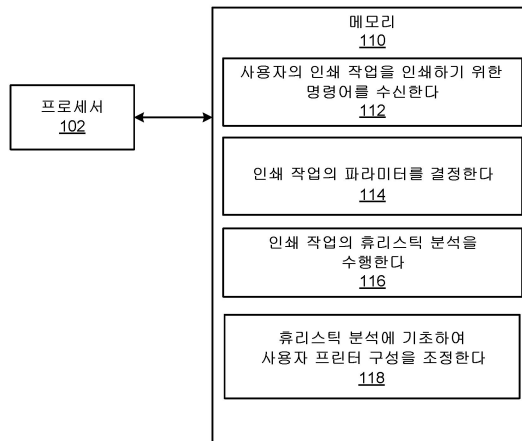
(54) 발명의 명칭 휴리스틱 기반의 음향 방출 및 에너지 보존 기법

(57) 요약

일 예에 따르면, 프린터는 사용자의 인쇄 작업을 인쇄하기 위한 명령어를 수신하고 인쇄 작업의 파라미터를 결정할 수 있다. 프린터는 인쇄 작업의 파라미터 및 이전에 수집된 사용자의 인쇄 휴리스틱 통계에 기초하여 인쇄 작업의 휴리스틱 분석을 수행하고, 휴리스틱 분석에 기초하여 사용자 프린터 구성을 조정할 수 있다.

대표도 - 도1

100



(72) 발명자

**배튼 더그**

미국 아이다호주 83714 보이즈 친덴 불러바드  
11311

**루크 제프리 에이치**

미국 아이다호주 83714 보이즈 친덴 불러바드  
11311

**리츠메이어 딘**

미국 아이다호주 83714 보이즈 친덴 불러바드  
11311

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

프린터로서,  
프로세서와,  
머신 관독가능 명령어가 저장된 메모리를 포함하되,  
상기 머신 관독가능 명령어는 상기 프로세서로 하여금,  
사용자의 인쇄 작업을 인쇄하기 위한 명령어를 수신하게 하고,  
상기 사용자의 인쇄 작업의 파라미터를 결정하게 하고,  
상기 인쇄 작업의 파라미터 및 상기 사용자의 이전에 수집된 인쇄 휴리스틱 통계에 기초하여 사용자 인쇄 작업의 휴리스틱 분석을 수행하게 하고,  
상기 휴리스틱 분석에 기초하여 사용자 프린터 구성을 조정하게 하는  
프린터.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 머신 관독가능 명령어는 또한, 상기 프로세서로 하여금, 상기 조정된 사용자 프린터 구성을 사용하여 상기 사용자의 인쇄 작업을 인쇄하게 하는  
프린터.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
상기 머신 관독가능 명령어는 또한, 상기 프로세서로 하여금, 상기 휴리스틱 분석을 수행하기 위해 로컬 휴리스틱 아카이브(local heuristics archive)에 액세스하게 하는  
프린터.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,  
상기 머신 관독가능 명령어는 또한, 상기 프로세서로 하여금, 상기 휴리스틱 분석을 수행하기 위해 클라우드 기반의 휴리스틱 데이터베이스에 액세스하게 하는  
프린터.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 머신 관독가능 명령어는 또한, 상기 프로세서로 하여금, 에너지 비용 프로파일(energy cost profile)에 기초하여 상기 사용자 프린터 구성을 조정하게 하는 프린터.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,  
상기 머신 관독가능 명령어는 또한, 상기 프로세서로 하여금, 튜닝된 거동 구성(tuned behavior configurations)을 생성하게 하는 프린터.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,  
상기 머신 관독가능 명령어는 또한, 상기 프로세서로 하여금, 상기 튜닝된 거동 구성에 따라 상기 사용자 프린터 구성을 조정하여 상기 프린터의 음향 방출 및 에너지 소비를 관리하게 하는 프린터.

#### 청구항 8

제 6 항에 있어서,  
상기 튜닝된 거동 구성은 사용자 환경 설정(user preferences)에 기초하는 프린터.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,  
상기 사용자의 인쇄 작업의 파라미터는,  
작업 길이,  
작업 유형,  
미디어 유형,  
인쇄 색상,  
하루 중 시간, 또는  
인쇄 작업의 위치를 포함하는  
프린터.

#### 청구항 10

방법으로서,  
사용자의 인쇄 작업을 인쇄하기 위한 명령어를 수신하는 단계와,

상기 사용자의 인쇄 작업의 파라미터를 결정하는 단계와,  
상기 사용자의 이전에 수집되어 저장된 인쇄 휴리스틱 통계를 검색하는 단계와,  
상기 인쇄 작업의 파라미터 및 상기 사용자의 이전에 수집된 인쇄 휴리스틱 통계에 기초하여 사용자 인쇄 작업의 휴리스틱 분석을 수행하는 단계와,  
상기 휴리스틱 분석에 기초하여 사용자 프린터 구성을 조정하는 단계와,  
상기 조정된 사용자 프린터 구성을 사용하여 상기 사용자의 인쇄 작업의 인쇄를 개시하는 단계를 포함하는 방법.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,  
상기 휴리스틱 분석 및 프린터 동작 조건에 기초하여, 튜닝된 거동 구성을 생성하는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,  
상기 사용자 프린터 구성이 상기 튜닝된 거동 구성과 다른 것에 응답하여 상기 사용자 프린터 구성을 조정하는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 13

제 10 항에 있어서,  
에너지 비용 프로파일에 기초하여 상기 사용자 프린터 구성을 조정하는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 14

머신 관독가능 명령어가 저장된 비 일시적 컴퓨터 관독가능 매체로서,  
상기 머신 관독가능 명령어는 프로세서에 의해 실행될 때 상기 프로세서로 하여금,  
사용자의 인쇄 작업을 인쇄하기 위한 명령어를 수신하게 하고,  
사용자 작업 분석 엔진에 의해, 상기 사용자의 인쇄 작업의 파라미터를 결정하게 하고,  
거동 분석기에 의해, 상기 인쇄 작업의 파라미터 및 상기 사용자의 이전에 수집된 인쇄 휴리스틱 통계에 기초하여 사용자 인쇄 작업의 휴리스틱 분석을 수행함으로써 튜닝된 거동 구성을 생성하게 하고,  
프린터 구성이 상기 튜닝된 거동 구성과 다른 것에 응답하여 상기 프린터 구성을 조정하게 하는 비 일시적 컴퓨터 관독가능 매체.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 머신 관독가능 명령어는 또한 상기 프로세서로 하여금, 상기 조정된 프린터 구성을 사용하여 상기 사용자의 인쇄 작업의 인쇄를 개시하게 하는

비 일시적 컴퓨터 관독가능 매체.

### 발명의 설명

### 기술 분야

### 배경 기술

[0001] 다기능 시스템에 포함된 것들을 포함하는 인쇄 시스템은 에너지 효율을 높이고 음향 방출을 줄이기 위해 최적화가 필요할 수 있다. 인쇄 시스템 설계자는 퓨징 시스템, 소모품, 용지 경로 및 마무리 디바이스(finishing device)에 의해 그리고 기타 전자 사진 프린터 구성요소에 의해 사용되는 에너지의 양을 최소화하기 위해 노력한다. 인쇄 중에 음향 방출을 최소화하도록 인쇄 시스템의 다양한 기계적 및 전자-기계적 요소를 최적화하려는 시도가 이루어진다.

### 도면의 간단한 설명

[0002] 본 개시의 특징은 이하의 도면(들)에 예로서 도시되고 이들에 제한되지 않으며, 도면에서 동일한 도면 부호는 유사한 요소를 나타낸다.

도 1은 예시적 프린터의 블록도를 도시한다.

도 2는 휴리스틱 기반의 음향 및 에너지 최적화를 갖는 프린터의 예를 도시한다.

도 3 및 도 4는 휴리스틱 기반의 음향 및 에너지 최적화를 위한 예시적 방법의 도면을 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0003] 간략화 및 예시를 위해, 본 개시는 주로 그 예를 참조하여 설명된다. 이하의 설명에서는, 본 개시의 철저한 이해를 제공하기 위해 다수의 특정 세부사항이 제시된다. 그러나, 본 개시가 이들 특정 세부사항으로 제한되지 않고 실시될 수 있다는 것이 명백할 것이다. 다른 경우에, 당업자가 용이하게 이해하는 일부 방법 및 구조는 본 개시를 불필요하게 모호하게 하지 않도록 상세히 설명되지 않았다. 본원에 사용될 때, 단수 용어는 특정 요소 중 적어도 하나를 나타내는 것으로 의도되고, "포함한다"라는 용어는 포함하지만 그에 제한되지 않는다는 것을 의미하며, "포함하는"이라는 용어는 포함하는 그러나 이에 제한되지 않는 것을 의미하며, "기초하는"이라는 용어는 적어도 부분적으로 기초하는 것을 의미한다.

[0004] 본 발명은 인쇄 시스템 및 그 사용자의 휴리스틱 분석을 사용하여 다목적 프린터와 같은 인쇄 시스템의 에너지 효율을 개선하고 음향 방출을 감소시키는 것에 관한 것이다. 각 사용자에 의한 인쇄 시스템의 사용 통계 및 후속 인쇄 시스템 거동은 로컬 휴리스틱 로그 또는 원격 데이터베이스에 기록된다. 휴리스틱 데이터는 각 사용자 또는 사용자 그룹에 가장 적합한 프린터 구성을 결정하기 위해 지속적으로 업데이트된다. 사용자가 인쇄 작업을 보낼 때마다, 프린터는, 충분한 사용자 경험을 제공하면서 프린터에 의한 음향 방출 및 에너지 소비를 제어하기 위해, 이 사용자에 대한 휴리스틱 데이터를 분석하고, 이 사용자에 대한 휴리스틱 데이터에 기초하여 인쇄 작업을 실행하기 위한 최적의 프린터 구성을 즉석에서 설정한다. 휴리스틱 데이터는 추후의 분석에 사용되도록 현재 인쇄 작업에 기초하여 데이터베이스에서 업데이트될 수 있다.

[0005] 인쇄 시스템 설계자는 에너지 효율 및 음향 방출을 위한 최적화를 구현한다. 이러한 최적화에는 프린터의 정적 성능 특성을 초래하는 기계적 또는 전기-기계적 설계 변경이 필요할 수 있다. 설계자가 이러한 특성을 다시 변경하려면 인쇄 시스템 구성요소 또는 전체 인쇄 시스템 설계를 수정해야 할 수도 있다. 인쇄 시스템 설계를 수정하면 재설계, 개조, 재검사 및 재검증에 대한 비용이 발생할 수 있다. 따라서, 고객 경험의 수정은 이러한 제품 설계 변경과 관련된 지연 및 비용 없이는 이루어지지 않을 수도 있다. 본 개시는 사용자 작업 통계 및 프린터의 관련 휴리스틱에 기초하여 프린터 음향 방출 및 에너지 소비를 관리하기 위한 방법을 제공한다. 본 발명은 프린터 하드웨어에 대한 임의의 변경의 필요성을 제거할 수 있다. 따라서, 프린터 기능은 하드웨어 기반

최적화와 관련된 지연 및 비용 없이 즉석에서 최적화될 수 있다.

- [0006] 인쇄 시스템은 스캐너를 포함하는 다목적 프린터일 수 있다. 프린터 동작 중의 음향 방출은 용지 경로, 소모품(토너 카트리지를, 잉크 카트리지를, 용지 등), 팬 및 모터의 톤 및 임펄스 노이즈를 통해 발생한다. 또한, 프린터 음향 방출은 다양한 기계적 요소의 교정(calibration), 청소, 예열, 스피너다운(spin-down) 및 결합/분리와 같은 다양한 비 인쇄 동작에 의해 생성될 수 있다. 음향 방출을 최소화하는 것은 프린터 설계자의 오랜 목표였다.
- [0007] 건식(dry) 전자 사진(electrophotography: EP) 프린터의 에너지 소비는, 프린터가 절전 모드로 들어가는 데 사용된 시간 간격, 절전 모드를 나가는 데 사용된 시간 간격, 및 준비 상태에서부터 인쇄에 사용된 시간 간격에 의해 결정될 수 있다. 프린터 에너지 소비는 또한 페이지 처리 속도(시간 단위 내에서 프린터를 통해 이동하는 페이지 수), 인쇄 중 적절한 용합 열 전달을 달성하는 데 사용된 에너지, 및 프린터 시스템 내의 다양한 2차 전기적 및 기계적 에너지 소비자에 의해 결정될 수 있다.
- [0008] 프린터는 인쇄 작업 파라미터를 사용하여 음향 방출 및 에너지 소비에 대해 최적화될 수 있다. 인쇄 작업 파라미터는, 예를 들어, 사용자, 애플리케이션, 작업 소스, 작업 길이, 작업 유형(인쇄, 복사, 또는 스캔), 인쇄 미디어 유형, 컬러 또는 흑백 인쇄, 인쇄 작업의 날짜 및 위치(폴 인쇄, 저장된 인쇄, 모바일 인쇄, 복사 작업 또는 개인용 컴퓨터(PC) 인쇄)와 같은 인쇄 작업을 특징짓는 데이터에 의해 표현될 수 있다. 인쇄 작업에 대한 상세한 지식은 프린터 음향 방출 및 에너지 소비를 관리하는 데 사용될 수 있다. 또한, 프린터 작업 내역과 사용자 환경 설정(preference) 및 거동을 사용하여 프린터 음향 방출과 에너지 소비를 동적으로 최적화할 수도 있다. 음향 및 에너지 최적화는, 인쇄 엔진, 스캐너, 또는 이 둘의 조합뿐 아니라, 출력 디바이스에 적용될 수 있다.
- [0009] 프린터와의 사용자 상호작용은, 휴리스틱(heuristics) 세트, 프린터에 의한 사용자 작업의 실행에 적용되는 전형적인 거동 특성의 세트에 의해 설명될 수 있다. 휴리스틱 데이터는, 프린터에 의한 이전 사용자 인쇄 작업 실행에 기초하여 사용자 프린터 구성을 조정하기 위해 나중에 사용자 및 프린터가 사용자 작업을 분석하는 데 사용되도록 수집될 수 있다.
- [0010] 사용자별로 추적될 수 있는 휴리스틱 인쇄의 예는 다음과 같다: 작업 길이(일반적으로 각 작업의 길이), 작업 빈도(사용자가 작업을 한 번만 인쇄하는지, 연속으로 여러 번 반복하는지), 인쇄 작업 세션들 사이의 시간(세션들 사이에서 사용자가 언제 얼마나 길게 인쇄하는지), 인쇄 미디어 유형, 흑백 또는 컬러 인쇄, 하루 중 시간(사용자가 일반적으로 하루 중 몇 시에 인쇄하는지, 예컨대, 회의 직전, 점심 직후, 점심 직전), 작업 소스(폴 인쇄, 저장된 작업, 모바일 인쇄, 복사 작업 또는 PC 인쇄), 사용자 위치(사용자가 일반적으로 프린터를 사용하는 위치), 작업 유형(인쇄, 복사, 또는 스캔), 마지막 작업으로부터 미디어가 출력 트레이에서 제거될 때까지의 시간, 출력 트레이에 남아있는 추정 사용자 작업 수, 프린터 교정 빈도 및 발생 패턴, 프린터 청소 빈도 및 발생 패턴. 사용자가 일반적으로 인쇄하는 하루 중 시간은, 인쇄 작업에 포함된 사용자 자격 증명에 기초한 승인된 보안 액세스를 갖는 캘린더 애플리케이션을 직접 통합함으로써 결정될 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 프린터 휴리스틱은 음향 방출 및 에너지 소비 최적화를 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 프린터는 사용자가 그 디바이스 곁에 있는 것을 감지한다. 이 경우 사용자가 기다리지 않도록 인쇄 속도가 빨라진다. 일 예에서, 사용자 또는 관리자가 "저소음 모드(Quiet Mode)" 버튼을 눌러 인쇄 모드를 설정하면, 프린터는 절반 속도로 인쇄하여 음향 방출 및 에너지 소비를 줄일 수 있다. 저소음(느린) 인쇄 또는 빠른(소음) 인쇄와 같은 사용자 환경 설정은 휴리스틱 분석에 사용될 수 있다.
- [0011] 일 예에서, 사용자 작업이 복사인 경우, (정보 기술(IT) 부서에 의해 저소음 모드가 선택 또는 지시되지 않았거나 사용자가 IT 설정 구성을 무시할 권한이 없다면), 사용자가 디바이스 곁에 있을 때 프린터는 빠르게 동작할 수 있다. 사용자 작업이 인쇄인 경우, 프린터는 디바이스 곁에 아무도 없다면 짧은 작업에 대해 느리게 동작할 수 있고 긴 작업에 대해 더 빠르게 또는 작업 길이가 증가함에 따라 스케일링 속도로 동작할 수 있다. 사용자 작업이 스캔인 경우, 프린터는 스캐너를 돌리고, 프린터에서 스캔하고 있는 사용자의 사용자 개인 설정을 다른 입력 작업에 적용할 수 있다. 예를 들어, 스캔하는 동안 인쇄 작업이 도착할 수 있는데, 스캔 사용자의 환경 설정이 "저소음"일 경우, 인쇄 작업은 일반적으로 최대 성능(소음) 모드로 인쇄될 수 있을지라도 저소음 모드로 인쇄된다.
- [0012] 일 예에서는, 에너지 비용 프로파일이 프린터 구성을 위해 사용될 수 있다. 에너지 비용 프로파일은 주간 및 야간 사용량 사이의 에너지 비용의 차이이다. 프린터는 주변 조명 및 프린터 곁에의 사용자 존재와 같은 동작 조건을 검출할 수 있다. 프린터는 이 정보를 사용하여, 예를 들어 조명이 어두우면 저소음 동작 모드를 선택할 수 있다. 일 예에서, 프린터는 움직임 검출 센서 또는 사용자 움직임을 추적할 수 있는 블루투스 저에너지

(Bluetooth Low Energy: BLE) 디바이스에 의해 프린터에서 사용자의 존재를 검출할 수 있다. 프린터는 사용자가 작업을 빠르게 인쇄할 수 있도록 빠른 인쇄 모드를 선택할 수 있다. 그러나, 위의 프린터 동작 조건 데이터는 최적의 동작 모드를 결정하기 위해 수집된 휴리스틱 데이터와 함께 사용될 수 있다. 사용자 휴리스틱 데이터, 사용자 환경 설정, 인쇄 작업 파라미터, 프린터 동작 조건 및 프린터의 동작 휴리스틱에 기초하여, 프린터 거동은, 유쾌한 사용자 경험을 유지시키면서, 프린터에서의 사용자의 음향 경험을 수정하고 프린터 에너지를 줄이도록 최적화될 수 있다. 음향 및 에너지 최적화는 인쇄 엔진, 스캐너, 또는 이 둘의 조합뿐만 아니라 출력 디바이스에도 적용될 수 있다.

[0013] 휴리스틱 분석에 사용될 수 있는 가능한 사용자 거동의 예는 다음과 같다. 사용자 A는 일반적으로 PC에서 작업을 인쇄하고, 인쇄 작업을 보낼 때 미디어 출력 트레이는 비어 있으며, 사용자 A가 완료된 인쇄 작업을 회수하는데 2분 이상이 지속적으로 소요된다. 사용자 A에 대한 현재 프린터 거동: 용지 경로를 최대 속도로 실행하고, 엔진이 돌아갈 때 모든 팬이 최대 속도로 켜지고, 가장 빠른 가능한 시간에 첫 페이지가 출력되도록 엔진은 적극적으로 돌아간다. 사용자 A에 대한 최적화된 프린터 거동: 입력 작업의 추정 길이에 기초하여, 레이저 스캐너의 회전 속도를 줄이며, EP 프로세스 및 용지 경로를 1/2 속도로 설정한다. 이 감소된 속도에서, 프린터는 감소된 음향 방출로 인쇄하고 더 적은 전력을 소비한다. 사용자가 인쇄된 문서를 신속하게 가져가지 않을 수도 있기 때문에 사용자 경험은 여전히 기대에 부응한다. 또한, 프린터는 사용자가 "서두름" 가능성이 더 높은 하루 중 시간들이 존재하는지를 추적할 수 있으며, 이 기간 동안에는 시작부터 최대 속도로 인쇄하도록 동적으로 조정할 수 있다. 이것은 역시 유쾌한 사용자 경험을 유지시킨다. 데이터베이스는, IP 주소, 패킷 전송 시간, 및 무선 신호 강도에 의해 동적으로 결정될 수 있는 "프린터로부터의 거리"에 관한 정보를 유지할 수 있다. 또한, "프리시드 미 프린팅(precede me printing)" 및 기존 추적 시스템에 연결된 ID 배지와 같은 개념들도, 프린터 음향 및 에너지 소비의 위치 인식 최적화를 제공할 수 있다.

[0014] 일 예에서, 사용자 B는 일반적으로 절전 모드로부터 짧은 작업을 인쇄하고, 이들이 출력 빈에 도달하자마자 인쇄 작업을 회수한다. 사용자 B의 현재 프린터 거동: 용지 경로를 최대 속도로 실행하고, 엔진이 돌아갈 때 모든 팬이 최고 속도로 켜지고, 가장 빠른 가능한 시간에 첫 페이지가 출력되도록 엔진은 적극적으로 돌아간다. 사용자 B에 대한 프린터의 최적화된 거동: 4 페이지 미만의 작업은 최고 속도 팬 또는 사용 가능한 전체 팬에 의해 제공되는 냉각을 필요로 하지 않으므로, 전체 또는 일부 팬은 음향(소음) 방출을 낮추기 위해 꺼지거나 감소된 속도에서 작동된다. 작업이 4 내지 10 페이지 사이인 경우, 팬은 내부 엔진 온도에 기초하여 켜지거나 속도를 증가시킬 수 있다. 10 페이지를 초과하는 작업 길이는 인쇄 시스템에서 열 제어를 유지하기 위해 10번째 페이지에서 팬이 켜지도록 하거나 속도를 증가시킨다.

[0015] 일 예에서, 인쇄 작업 사용 데이터는 작업 시간의 99%에서 사용자가 5분 넘게 자신의 작업을 가져가지 않는다는 것을 결정하는 데 사용될 수 있다. 이 경우, 5분 한도 전에 사용자가 가져갈 수 있는 시간에 맞춰 여러 작업을 일괄적으로 모아서 인쇄할 수 있다. 이 접근 방식은 사용자의 기대에 부응하면서 프린터의 에너지 사용 및 마모를 최적화할 수 있다. 일 예에서, IT 부서는 5 페이지 미만의 작업에 대해 모든 업무용 인쇄 디바이스를 자동적으로 저소음 모드로 동작하도록 구성할 수 있다. 업선된 사용자들(예컨대, 부사장 또는 최고 경영자)에게는 IT 설정을 무시할 수 있는 권한이 부여될 수 있다. 그러나, 임의의 다른 사용자는 저소음 모드로 구성된 환경 설정을 갖는다. 사용자들이 프린터에 배지를 달면 프린터는 최소 음향을 위해 자신을 구성한다. 사용자가 로그인되어 있는 동안 프린터에 도착한 모든 인쇄 작업은 최소 음향으로 인쇄된다. 사용자가 로그아웃하면, 프린터는 일반 휴리스틱으로 돌아간다.

[0016] 일 예에서, 다음의 프린터 거동 최적화가 적용될 수 있다. 청소 주기 또는 교정을 정당화할 정도로 충분히 사용된 프린터의 경우, 사용자가 디바이스 근처에 있지 않거나 하루 중 에너지 비용이 더 적을 때까지 이 활동을 지연시킨다. 이것은 이런 활동을 사용자가 인식할 수 없게 하고, 활동과 관련된 영향과 비용을 제한할 수 있다. 프린터 거동 최적화의 다른 예는, 한 명 이상의 사용자, 사용자 환경 설정, IT 설정, 작업 유형, 에너지 비용 정보, 하루 중 시간 등에 대한 프린터 사용 거동 데이터를 검토하는 분석에 의존할 수 있다. 프린터는 저소음(저에너지) 모드에 대한 인식을 유지하면서 동시에 기대 성능을 제공하도록 동적으로 조정될 수 있다. 프린터 사용 패턴이 로컬 아카이브(archive) 또는 원격 데이터베이스에 저장되면, 프린터 거동은 각 사용자에 대해 개별적으로 또는 그룹으로 음향 및 에너지를 관리하도록 최적화될 수 있다. 데이터베이스는 또한, 회사 내의 모든 프린터에서 지식을 공유하고 프린터의 거동을 중앙에서 제어할 수 있도록 클라우드에 저장될 수 있다.

[0017] 먼저, 도 1을 참조하면, 휴리스틱 분석에 기초하여 그 구성을 조정할 수 있는 예시적 프린터(100)의 블록도가 도시되어 있다. 도 1에 도시된 프린터(100)는 추가 구성요소들을 포함할 수 있으며 본 명세서에 설명된 구성요소들 중 일부는 본 명세서에 개시된 프린터(100)의 범위를 벗어나지 않고 제거 및/또는 수정될 수 있다는 것이

이해되어야 한다.

- [0018] 일 예에서, 프린터(100)는 프린터(100)의 동작을 제어할 수 있는 프로세서(102)를 포함할 수 있다. 프로세서(102)는 반도체 기반 마이크로프로세서, CPU(central processing unit), ASIC(application specific integrated circuit), FPGA(field-programmable gate array) 및/또는 기타 하드웨어 디바이스일 수 있다.
- [0019] 프린터(100)는 또한, 프로세서(102)가 실행할 수 있는 머신 판독가능 명령어(112-118)(또한 컴퓨터 판독 가능 명령어로 지칭될 수 있음)를 저장할 수 있는 메모리(110)를 포함할 수 있다. 메모리(110)는, 실행가능 명령어를 포함하거나 저장하는 전자적, 자기적, 광학적 또는 다른 물리적 저장 디바이스일 수 있다. 메모리(110)는 예를 들어, RAM(Random Access memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 저장 디바이스, 광 디스크 등일 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체로도 지칭될 수 있는 메모리(110)는 비 일시적 머신 판독가능 저장 매체일 수 있는데, 여기서 "비 일시적"이라는 용어는 일시적 전파 신호를 포함하지 않는다.
- [0020] 프로세서(102)는 사용자의 인쇄 작업을 인쇄하기 위한 명령어를 수신하기 위해 명령어(112)를 폐치, 디코딩 및 실행할 수 있다. 프로세서(102)는 사용자의 인쇄 작업의 파라미터를 결정하기 위해 명령어(114)을 폐치, 디코딩 및 실행할 수 있다. 프로세서(102)는 인쇄 작업의 파라미터 및 사용자의 이전에 수집된 인쇄 휴리스틱 통계에 기초하여 인쇄 작업의 휴리스틱 분석을 수행하기 위해 명령어(116)를 폐치, 디코딩 및 실행할 수 있다. 프로세서(102)는 휴리스틱 분석에 기초하여 사용자 프린터 구성을 조정하기 위해 명령어(118)를 폐치, 디코딩 및 실행할 수 있다. 일 예에서, 프린터(100)는 휴리스틱 분석을 위한 데이터를 수신하기 위해 클라우드 기반 휴리스틱 데이터베이스에 액세스할 수 있다. 프린터 프로세서(102)는 또한 메모리(110)에 저장된 휴리스틱 아카이브로부터 휴리스틱 분석을 위한 데이터를 수신할 수 있다.
- [0021] 도 2를 참조하면, 튜닝된 거동 구성에 기초하여 사용자 구성을 조정할 수 있는 예시적 프린터(200)가 도시되어 있다. 프린터(200)는 사용자 작업 분석 엔진(210)으로의 사용자 작업(202-206)을 수신할 수 있다. 사용자 작업 분석 엔진(210)은 로컬 휴리스틱 아카이브(220)로부터 사용자의 인쇄 휴리스틱 통계를 검색할 수 있다. 일 예에서, 사용자 작업 분석 엔진(210)은 원격 또는 클라우드 기반의 휴리스틱 데이터베이스(222)로부터 사용자의 인쇄 휴리스틱 통계를 검색할 수 있다. 사용자 작업 분석 엔진(210)은 인쇄 작업 파라미터를 생성하기 위해 사용자의 검색된 인쇄 경험적 통계에 기초하여 사용자 작업을 분석할 수 있다. 사용자 작업 분석 엔진(210)은 또한, 추후 참조를 위해 사용자 작업 파라미터를 휴리스틱 아카이브(220) 또는 휴리스틱 데이터베이스(222)에 저장할 수 있다.
- [0022] 따라서, 프린터(200)는 사용자가 인쇄를 위한 작업을 전송할 때마다 더 많은 사용자 휴리스틱을 수집할 수 있고, 이에 따라 거동 분석기(212)를 연속적으로 "훈련"시킬 수 있다. 거동 분석기(212)는 사용자 작업 분석 엔진(210)으로부터 인쇄 작업 파라미터를 수신할 수 있다. 그 후, 거동 분석기(212)는 휴리스틱 아카이브(220) 또는 휴리스틱 데이터베이스(222)로부터의 사용자 휴리스틱 데이터를 사용하여 튜닝된 거동 구성(214)을 생성할 수 있다. 일 예에서, 거동 분석기(212)는 프린터 구성(216) 및 사용자 프린터 구성(218)을 사용하여 튜닝된 거동 구성(214)을 생성할 수 있다. 거동 분석기(212)가 튜닝된 거동 구성(214)이 사용자 구성(218)과 다르다고 결정하면, 거동 분석기(212)는 튜닝된 거동 구성(214)에 따라 사용자 구성(218)을 조정하거나 사용자 구성(218)을 튜닝된 거동 구성(214)으로 대체할 수 있다. 거동 분석기(212)는 추후 사용을 위해 튜닝된 거동 구성(214)을 휴리스틱 데이터베이스(222) 상에 저장할 수 있다. 본 개시의 예에 따르면, 튜닝된 거동 구성(214)은 프린터 음향 방출 및 에너지 소비를 제어할 수 있다.
- [0023] 도 3을 참조하면, 프린터 음향 방출 및 에너지 소비를 최적화하기 위한 예시적 방법(300)의 흐름도가 도시되어 있다. 방법(300)은 도 1 내지 도 2에 설명된 프린터에 의해 수행될 수 있다. 블록(302)에서, 프로세서(102)는 사용자의 인쇄 작업을 인쇄하는 명령어를 수신하기 위한 명령어를 실행할 수 있다. 블록(304)에서, 프로세서(102)는 사용자의 인쇄 작업의 파라미터를 결정하기 위한 명령어를 실행할 수 있다. 블록(306)에서, 프로세서(102)는 사용자의 이전에 수집되어 저장된 인쇄 휴리스틱 통계를 검색하기 위한 명령어를 실행할 수 있다. 블록(308)에서, 프로세서(102)는 인쇄 작업의 파라미터 및 사용자의 이전에 수집된 인쇄 휴리스틱 통계에 기초하여 사용자 인쇄 작업의 휴리스틱 분석을 실행하기 위한 명령어를 실행할 수 있다. 블록(310)에서, 프로세서(102)는 휴리스틱 분석에 응답하여 사용자 프린터 구성을 조정하기 위한 명령어를 실행할 수 있다. 블록(312)에서, 프로세서(102)는 조정된 프린터 구성을 사용하여 사용자의 인쇄 작업의 인쇄를 개시하기 위한 명령어를 실행할 수 있다.
- [0024] 도 4에는, 튜닝된 거동 구성에 기초하여 사용자 프린터 구성을 조정하기 위한 예시적 방법(400)의 흐름도가 도

시되어 있다. 블록(402)에서, 프로세서(102)는 휴리스틱 분석 및 프린터 동작 조건에 기초하여 튜닝된 거동 구성을 생성하기 위한 명령어를 실행할 수 있다. 블록(404)에서, 사용자 프린터 구성이 튜닝된 거동 구성과 다른 경우, 프로세서(102)는 사용자 프린터 구성을 조정하기 위한 명령어를 실행할 수 있다. 블록(406)에서, 프로세서(102)는 에너지 비용에 기초하여 사용자 프린터 구성을 조정하기 위한 명령어를 실행할 수 있다.

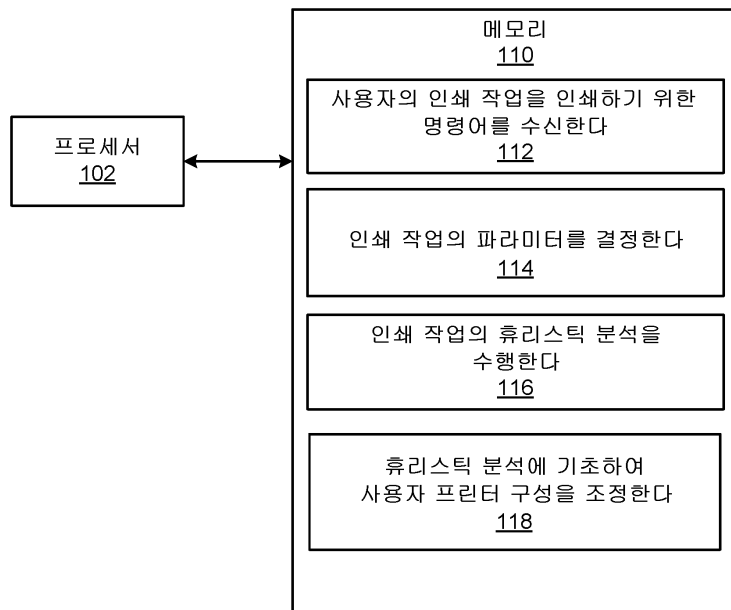
[0025] 본 개시의 전체에 걸쳐 구체적으로 설명되었지만, 본 개시의 대표적인 예는 광범위한 응용에 걸쳐 유용성을 가지며, 위에서의 설명은 제한적인 것으로 의도된 것이 아니고 그렇게 해석되어서는 안되며, 본 개시의 양태의 예시적 설명으로 제공된 것이다.

[0026] 본 명세서에서 설명되고 예시된 것은 그 변형의 일부와 함께 본 개시의 예이다. 본 명세서에서 사용된 용어, 설명 및 도면은 예시로서 제시되며 제한을 의미하는 것이 아니다. 다음의 청구범위 및 그 균등물에 의해 정의되는 본 개시의 사상 및 범위 내에서 많은 변형이 가능하며, 청구범위의 모든 용어는 달리 명시되지 않는 한 가장 넓은 합리적인 의미로 의도된다.

**도면**

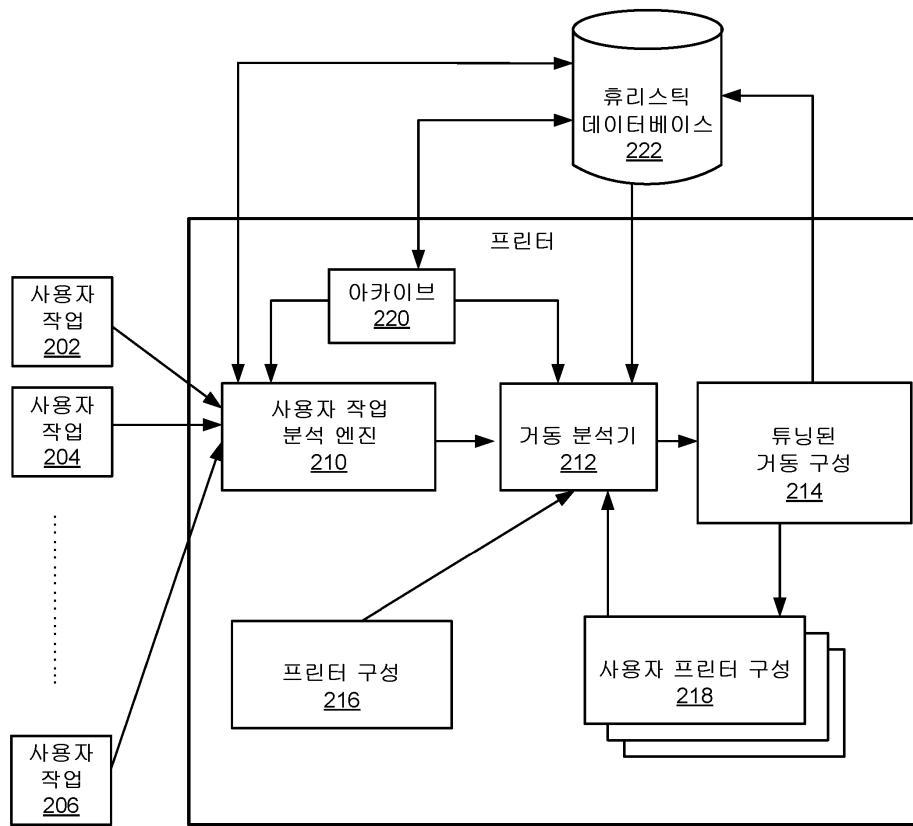
**도면1**

100

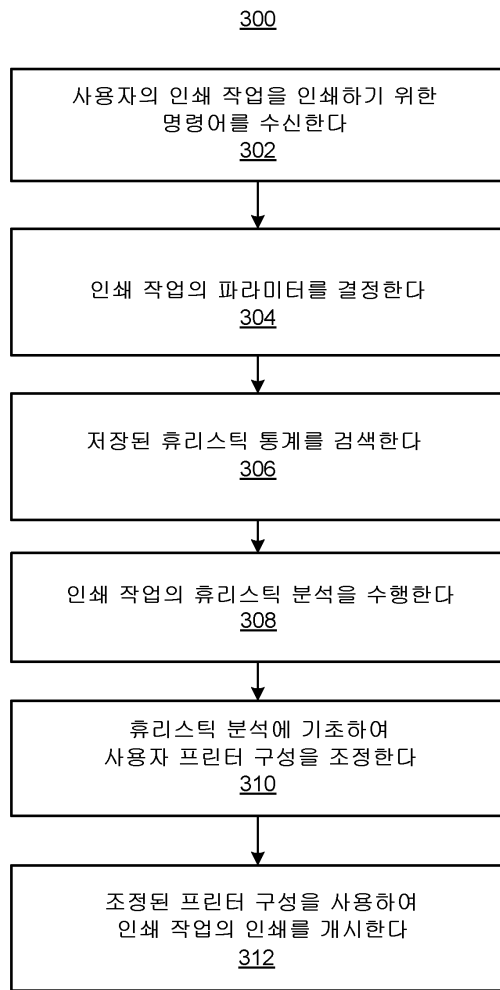


도면2

200



도면3



도면4

