



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0137708  
(43) 공개일자 2022년10월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 9/54 (2018.01) G06F 5/06 (2006.01)  
G06F 9/48 (2018.01) G06Q 10/06 (2012.01)
- (52) CPC특허분류  
G06F 9/547 (2013.01)  
G06F 5/06 (2021.08)
- (21) 출원번호 10-2022-7030513
- (22) 출원일자(국제) 2021년01월29일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2022년09월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2021/015719
- (87) 국제공개번호 WO 2021/158439  
국제공개일자 2021년08월12일
- (30) 우선권주장  
62/970,526 2020년02월05일 미국(US)

- (71) 출원인  
아피니티, 엘티디.  
버뮤다 에이치엠 11 해밀턴 크로퍼드 하우스 시더  
애비뉴 50
- (72) 발명자  
치쉬티, 아인  
미국 20006 워싱턴 디씨 스위트 600 펜실베니아  
애비뉴 엔.더블유. 1701
- (74) 대리인  
아프잘, 핫산  
미국 20006 워싱턴 디씨 스위트 600 펜실베니아  
애비뉴 엔.더블유. 1701
- (74) 대리인  
양영준, 이민호, 백만기

전체 청구항 수 : 총 30 항

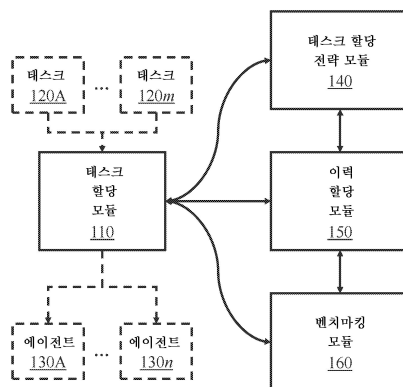
(54) 발명의 명칭 외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링을 위한 기술들

(57) 요약

외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링을 위한 기술들은, 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 통해 외부 페어링 시스템에 제어 플래그 및 벤치마크 플래그를 전송하는 단계를 포함하는 방법으로서 실현될 수 있다. 제어 플래그는 태스크 할당 시스템에서의 태스크-에이전트 페어링이 라우팅 요청에 대한 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하는지를 나타낼 수 있다. 벤치마크 플래그는 에이전트에 대한 태스크의 페어링이 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반하는지를 나타낼 수 있다. 이 방법은 외부 페어링 시스템으로부터, 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반한 태스크-에이전트 페어링을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있고, 태스크-에이전트 페어링은 제어 플래그 및 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반한다.

대표도 - 도1

페어링 시스템  
100



(52) CPC특허분류

*G06F 9/4881* (2013.01)

*G06Q 10/0631* (2013.01)

*G06Q 10/06393* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링(behavioral pairing)을 위한 방법으로서,

상기 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합되고 상기 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 통해 상기 외부 페어링 시스템에, 제어 플래그 및 벤치마크 플래그(benchmark flag)를 전송하는 단계 - 상기 제어 플래그는 상기 태스크 할당 시스템에서의 태스크-에이전트 페어링이 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 전송된 라우팅 요청에 대한 상기 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하는지를 나타내고; 상기 벤치마크 플래그는 상기 에이전트에 대한 상기 태스크의 페어링이 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반하는지를 나타냄 -; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 상기 외부 페어링 시스템으로부터, 상기 제1 페어링 전략 및 상기 제2 페어링 전략 중 하나에 기반한 상기 태스크-에이전트 페어링을 수신하는 단계 - 상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 제어 플래그 및 상기 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반함 -

를 포함하는, 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 태스크 할당 시스템은 컨택 센터 시스템(contact center system)인, 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 행동 페어링 전략이고, 상기 제2 페어링 전략은 선입 선출 전략 및 성능 기반 라우팅 전략 중 하나인, 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전송하는 단계는 상기 태스크 및 상기 에이전트 중 적어도 하나에 관련된 이벤트들을 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 이벤트들에 추가로 기반하는, 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템에 의해 제공되고, 상기 제2 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템 및 내부 페어링 시스템 중 하나에 의해 제공되는, 방법.

#### 청구항 6

외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링을 위한 시스템으로서,

상기 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합되고 상기 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서

를 포함하며, 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는,

애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 통해 상기 외부 페어링 시스템에, 제어 플래그 및 벤치마크 플래그를 전송하고 - 상기 제어 플래그는 상기 태스크 할당 시스템에서의 태스크-에이전트 페어링이 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 전송된 라우팅 요청에 대한 상기 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하는지를 나타내

고; 상기 벤치마크 플래그는 상기 에이전트에 대한 상기 태스크의 페어링이 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반하는지를 나타냄 -;

상기 외부 페어링 시스템으로부터, 상기 제1 페어링 전략 및 상기 제2 페어링 전략 중 하나에 기반한 상기 태스크-에이전트 페어링을 수신하도록

추가로 구성되며,

상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 제어 플래그 및 상기 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반하는, 시스템.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 태스크 할당 시스템은 컨택트 센터 시스템인, 시스템.

#### 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 행동 페어링 전략이고, 상기 제2 페어링 전략은 선입 선출 전략 및 성능 기반 라우팅 전략 중 하나인, 시스템.

#### 청구항 9

제6항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는, 상기 외부 페어링 시스템에, 상기 태스크 및 상기 에이전트 중 적어도 하나에 관련된 이벤트들을 전송하도록 추가로 구성되며, 상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 이벤트들에 추가로 기반하는, 시스템.

#### 청구항 10

제6항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템에 의해 제공되고, 상기 제2 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템 및 내부 페어링 시스템 중 하나에 의해 제공되는, 시스템.

#### 청구항 11

외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링을 위한 제조 물품으로서,

비일시적 프로세서 판독가능한 매체; 및

상기 매체 상에 저장된 명령어들

을 포함하며,

상기 명령어들은 상기 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합되고 상기 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 상기 매체로부터 판독가능하도록 구성되고, 이에 의해 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서로 하여금,

애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 통해 상기 외부 페어링 시스템에, 제어 플래그 및 벤치마크 플래그를 전송하고 - 상기 제어 플래그는 상기 태스크 할당 시스템에서의 태스크-에이전트 페어링이 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 전송된 라우팅 요청에 대한 상기 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하는지를 나타내고; 상기 벤치마크 플래그는 상기 에이전트에 대한 상기 태스크의 페어링이 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반하는지를 나타냄 -;

상기 외부 페어링 시스템으로부터, 상기 제1 페어링 전략 및 상기 제2 페어링 전략 중 하나에 기반한 상기 태스크-에이전트 페어링을 수신하기 위해

동작하게 하도록 구성되며,

상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 제어 플래그 및 상기 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반하는, 제조 물품.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 태스크 할당 시스템은 컨택트 센터 시스템인, 제조 물품.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 행동 페어링 전략이고, 상기 제2 페어링 전략은 선입 선출 전략 및 성능 기반 라우팅 전략 중 하나인, 제조 물품.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 명령어들은 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서로 하여금 추가로, 상기 외부 페어링 시스템에, 상기 태스크 및 상기 에이전트 중 적어도 하나에 관련된 이벤트들을 전송하기 위해 동작하게 하도록 구성되며, 상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 이벤트들에 추가로 기반하는, 제조 물품.

**청구항 15**

제11항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템에 의해 제공되고, 상기 제2 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템 및 내부 페어링 시스템 중 하나에 의해 제공되는, 제조 물품.

**청구항 16**

태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합된 외부 페어링 시스템에서의 행동 페어링을 위한 방법으로서,

상기 외부 페어링 시스템에 통신가능하게 결합되고 상기 외부 페어링 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 통해 상기 태스크 할당 시스템으로부터, 제어 플래그 및 벤치마크 플래그를 수신하는 단계 - 상기 제어 플래그는 상기 태스크 할당 시스템에서의 태스크-에이전트 페어링이 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 수신된 라우팅 요청에 대한 상기 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하는지를 나타내고; 상기 벤치마크 플래그는 상기 에이전트에 대한 상기 태스크의 페어링이 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반하는지를 나타냄 -; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 상기 태스크 할당 시스템에, 상기 제1 페어링 전략 및 상기 제2 페어링 전략의 상기 태스크-에이전트 페어링을 전송하는 단계 - 상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 제어 플래그 및 상기 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반함 -

를 포함하는, 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 태스크 할당 시스템은 컨택트 센터 시스템인, 방법.

**청구항 18**

제16항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 행동 페어링 전략이고, 상기 제2 페어링 전략은 선입 선출 전략 및 성능 기반 라우팅 전략 중 하나인, 방법.

**청구항 19**

제16항에 있어서,

상기 수신하는 단계는 상기 태스크 및 상기 에이전트 중 적어도 하나에 관련된 이벤트들을 더 포함하고, 상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 이벤트들에 추가로 기반하는, 방법.

**청구항 20**

제16항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템에 의해 제공되고, 상기 제2 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템 및 내부 페어링 시스템 중 하나에 의해 제공되는, 방법.

**청구항 21**

태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합된 외부 페어링 시스템에서의 벤치마킹을 위한 시스템으로서,

상기 외부 페어링 시스템에 통신가능하게 결합되고 상기 외부 페어링 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서

를 포함하며, 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는,

애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 통해 상기 태스크 할당 시스템으로부터, 제어 플래그 및 벤치마크 플래그를 수신하고 - 상기 제어 플래그는 상기 태스크 할당 시스템에서의 태스크-에이전트 페어링이 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 수신된 라우팅 요청에 대한 상기 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하는지를 나타내고; 상기 벤치마크 플래그는 상기 에이전트에 대한 상기 태스크의 페어링이 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반하는지를 나타냄 -;

상기 태스크 할당 시스템에, 상기 제1 페어링 전략 및 상기 제2 페어링 전략의 상기 태스크-에이전트 페어링을 전송하도록

추가로 구성되며,

상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 제어 플래그 및 상기 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반하는, 시스템.

**청구항 22**

제21항에 있어서,

상기 태스크 할당 시스템은 컨택트 센터 시스템인, 시스템.

**청구항 23**

제21항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 행동 페어링 전략이고, 상기 제2 페어링 전략은 선입 선출 전략 및 성능 기반 라우팅 전략 중 하나인, 시스템.

**청구항 24**

제21항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는, 상기 태스크 할당 시스템으로부터, 상기 태스크 및 상기 에이전트 중 적어도 하나에 관련된 이벤트들을 수신하도록 추가로 구성되며, 상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 이벤트들에 추가로 기반하는, 시스템.

**청구항 25**

제21항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템에 의해 제공되고, 상기 제2 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템 및 내부 페어링 시스템 중 하나에 의해 제공되는, 시스템.

**청구항 26**

태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합된 외부 페어링 시스템에서의 벤치마킹을 위한 제조 물품으로서,

비일시적 프로세서 판독가능한 매체; 및

상기 매체 상에 저장된 명령어들

을 포함하며,

상기 명령어들은 상기 외부 페어링 시스템에 통신가능하게 결합되고 상기 외부 페어링 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 상기 매체로부터 판독가능하도록 구성되고, 이에 의해 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서로 하여금,

애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 통해 상기 태스크 할당 시스템으로부터, 제어 플래그 및 벤치마크 플래그를 수신하고 - 상기 제어 플래그는 상기 태스크 할당 시스템에서의 태스크-에이전트 페어링이 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 수신된 라우팅 요청에 대한 상기 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하는지를 나타내고; 상기 벤치마크 플래그는 상기 에이전트에 대한 상기 태스크의 페어링이 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반하는지를 나타냄 -;

상기 태스크 할당 시스템에, 상기 제1 페어링 전략 및 상기 제2 페어링 전략의 상기 태스크-에이전트 페어링을 전송하기 위해

동작하게 하도록 구성되며,

상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 제어 플래그 및 상기 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반하는, 제조 물품.

**청구항 27**

제26항에 있어서,

상기 태스크 할당 시스템은 컨택트 센터 시스템인, 제조 물품.

**청구항 28**

제26항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 행동 페어링 전략이고, 상기 제2 페어링 전략은 선입 선출 전략 및 성능 기반 라우팅 전략 중 하나인, 제조 물품.

**청구항 29**

제26항에 있어서,

상기 명령어들은 상기 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서로 하여금 추가로, 상기 태스크 할당 시스템으로부터, 상기 태스크 및 상기 에이전트 중 적어도 하나에 관련된 이벤트들을 수신하기 위해 동작하게 하도록 구성되며, 상기 태스크-에이전트 페어링은 상기 이벤트들에 추가로 기반하는, 제조 물품.

**청구항 30**

제26항에 있어서,

상기 제1 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템에 의해 제공되고, 상기 제2 페어링 전략은 상기 외부 페어링 시스템 및 내부 페어링 시스템 중 하나에 의해 제공되는, 제조 물품.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 이 국제 특허 출원은 2020년 2월 5일자로 출원된 미국 가특허 출원 제62/970,526호에 대한 우선권을 주장하며,

이 출원은 그 전체가 본 명세서에 참조로 포함된다.

[0003] 본 개시내용은 일반적으로 태스크 할당 시스템들(task assignment systems)에 관한 것이며, 보다 구체적으로는, 외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링(behavioral pairing)을 위한 기술들에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0004] 전형적인 페어링 시스템은 태스크 할당 시스템에 도달하는 태스크들을 이러한 태스크들을 처리하는데 이용가능한 에이전트들에 알고리즘적으로 할당한다. 때때로, 태스크 할당 시스템은 "L1 상태"에 있을 수 있으며, 태스크들에 대한 할당에 이용가능하며 이것을 대기하는 에이전트들을 가질 수 있다. 다른 시간들에서, 태스크 할당 시스템은 "L2 상태"에 있을 수 있으며, 에이전트가 할당에 이용가능하게 되도록 하기 위해 하나 이상의 큐에서 대기하는 태스크들을 가질 수 있다. 또 다른 시간들에서, 태스크 할당 시스템은 "L3" 상태에 있을 수 있고, 할당에 이용가능한 복수의 에이전트 및 할당을 대기하는 복수의 태스크를 가질 수 있다.

[0005] 일부 전통적인 페어링 시스템들은 도달 시간에 기반하여 순서화된 에이전트들에게 태스크들을 할당하고, 에이전트들은 그 에이전트들이 이용가능해진 시간에 기반하여 순서화된 태스크들을 수신한다. 이 전략은 "선입 선출(first-in, first-out)", "FIFO" 또는 "라운드-로빈(round-robin)" 전략으로 지칭될 수 있다. 예를 들어, L2 환경에서, 에이전트가 이용가능하게 될 때, 큐의 헤드에서의 태스크가 에이전트에 할당하기 위해 선택될 것이다.

[0006] 다른 전통적인 페어링 시스템들은 태스크 할당을 위해 더 높은 성능의 에이전트들을 우선순위화하기 위한 성능 기반 라우팅(performance-based routing)(PBR) 전략을 구현할 수 있다. 예를 들어, PBR 하에서는, 이용가능한 에이전트들 중 가장 높은 성능의 에이전트가 다음 이용가능한 태스크를 수신한다.

[0007] 태스크들을 에이전트들에게 할당하기 위한 "행동 페어링" 또는 "BP" 전략들은 전통적인 페어링 방법들을 개선한다. BP는 FIFO 또는 PBR 방법들이 실제로 달성할 것을 넘어서 잠재적으로 전체 태스크 할당 시스템 성능을 개선하면서 동시에 에이전트들의 균형잡힌 이용을 목표로 한다.

[0008] 페어링 시스템이 태스크 할당 시스템에 통합되고, 페어링 전략들(예를 들어, FIFO, PBR, BP 등) 사이에서 스위칭할 수 있는 경우, 태스크 할당 시스템의 모든 상태들(예를 들어, 태스크들 및 에이전트들에 관한 정보 및 이벤트들, 모든 태스크-에이전트 페어링에 이용되는 페어링 전략, 모든 페어링의 결과 등)이 페어링 시스템에 의해 용이하게 이용가능하거나 또는 다른 방식으로 검색가능할 수 있다면, 각각의 페어링 전략 하에서 태스크 할당 시스템의 상대적 성능을 벤치마킹하는 것은 간단할 수 있다. 그러나, 페어링 시스템이 태스크 할당 시스템의 외부에 있는 경우, 태스크 할당 시스템의 모든 상태들이 포괄적인 벤치마킹을 위해 페어링 시스템에 이용가능하지 않을 수 있다. 따라서, 외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링을 위한 기술들이 필요할 수 있음을 이해할 수 있다.

### 발명의 내용

[0009] 외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링을 위한 기술들이 개시된다. 하나의 특정 실시예에서, 이러한 기술들은 외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링을 위한 방법으로서 실현될 수 있으며, 이 방법은, 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합되고 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 통해 외부 페어링 시스템에, 제어 플래그 및 벤치마크 플래그(benchmark flag)를 전송하는 단계를 포함한다. 제어 플래그는 태스크 할당 시스템에서의 태스크-에이전트 페어링이 적어도 컴퓨터 프로세서에 의해 전송된 라우팅 요청에 대한 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하는지를 나타낼 수 있다. 벤치마크 플래그는 에이전트에 대한 태스크의 페어링이 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반하는지를 나타낼 수 있다. 이 방법은, 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 외부 페어링 시스템으로부터, 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반한 태스크-에이전트 페어링을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있고, 태스크-에이전트 페어링은 제어 플래그 및 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0010] 이 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 태스크 할당 시스템은 컨택트 센터 시스템(contact center system)이다.

[0011] 이 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 제1 페어링 전략은 행동 페어링 전략이고, 제2 페어링 전략은 선입 선

출 전략 및 성능 기반 라우팅 전략 중 하나이다.

- [0012] 이 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 전송하는 단계는 태스크 및 에이전트 중 적어도 하나에 관련된 이벤트를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있고, 태스크-에이전트 페어링은 이벤트들에 추가로 기반할 수 있다.
- [0013] 이 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 제1 페어링 전략은 외부 페어링 시스템에 의해 제공될 수 있고, 제2 페어링 전략은 외부 페어링 시스템 및 내부 페어링 시스템 중 하나에 의해 제공될 수 있다.
- [0014] 다른 특정 실시예에서, 이러한 기술들은 외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링을 위한 시스템으로서 실현될 수 있으며, 이 시스템은 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합되고 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는 위에서 설명된 방법의 단계들을 수행하도록 추가로 구성된다.
- [0015] 다른 특정 실시예에서, 이러한 기술들은 외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링을 위한 제조 물품으로서 실현될 수 있으며, 이 제조 물품은 비일시적 프로세서 판독가능한 매체, 및 매체 상에 저장된 명령어들을 포함하고, 명령어들은 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합되고 태스크 할당 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 매체로부터 판독가능하도록 구성되고, 이에 의해 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서로 하여금, 위에서 설명된 방법의 단계들을 수행하기 위해 동작하게 하도록 구성된다.
- [0016] 다른 특정 실시예에서, 이러한 기술들은 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합된 외부 페어링 시스템에서의 행동 페어링을 위한 방법으로서 실현될 수 있으며, 이 방법은 외부 페어링 시스템에 통신가능하게 결합되고 외부 페어링 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스를 통해 태스크 할당 시스템으로부터 제어 플래그 및 벤치마크 플래그를 수신하는 단계를 포함한다. 제어 플래그는 태스크 할당 시스템에서의 태스크-에이전트 페어링이 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 수신된 라우팅 요청에 대한 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하는지를 나타낼 수 있다. 벤치마크 플래그는 에이전트에 대한 태스크의 페어링이 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략 중 하나에 기반하는지를 나타낼 수 있다. 이 방법은, 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해, 태스크 할당 시스템에, 제1 페어링 전략 및 제2 페어링 전략의 태스크-에이전트 페어링을 전송하는 단계를 더 포함할 수 있고, 태스크-에이전트 페어링은 제어 플래그 및 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반한다.
- [0017] 이 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 태스크 할당 시스템은 컨택트 센터 시스템이다.
- [0018] 이 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 제1 페어링 전략은 행동 페어링 전략이고, 제2 페어링 전략은 선입 선출 전략 및 성능 기반 라우팅 전략 중 하나이다.
- [0019] 이 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 수신하는 단계는 태스크 및 에이전트 중 적어도 하나에 관련된 이벤트를 더 포함할 수 있고, 태스크-에이전트 페어링은 이벤트들에 추가로 기반할 수 있다.
- [0020] 이 특정 실시예의 다른 양태들에 따르면, 제1 페어링 전략은 외부 페어링 시스템에 의해 제공될 수 있고, 제2 페어링 전략은 외부 페어링 시스템 및 내부 페어링 시스템 중 하나에 의해 제공될 수 있다.
- [0021] 다른 특정 실시예에서, 이러한 기술들은 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합된 외부 페어링 시스템에서의 행동 페어링을 위한 시스템으로서 실현될 수 있으며, 이 시스템은 외부 페어링 시스템에 통신가능하게 결합되고 외부 페어링 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서를 포함하고, 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서는 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합된 외부 페어링 시스템에서의 행동 페어링을 위한 위에서 설명된 방법의 단계들을 수행하도록 추가로 구성된다.
- [0022] 다른 특정 실시예에서, 이러한 기술들은 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합된 외부 페어링 시스템에서의 행동 페어링을 위한 제조 물품으로서 실현될 수 있으며, 이 제조 물품은 비일시적 프로세서 판독가능한 매체, 및 매체 상에 저장된 명령어들을 포함하고, 명령어들은 외부 페어링 시스템에 통신가능하게 결합되고 외부 페어링 시스템에서 동작하도록 구성된 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서에 의해 매체로부터 판독가능하도록 구성되고, 이에 의해 적어도 하나의 컴퓨터 프로세서로 하여금, 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합된 외부 페어링 시스템에서의 행동 페어링을 위한 위에서 설명된 방법의 단계들을 수행하기 위해 동작하게 하도록 구성된다.
- [0023] 이제, 본 개시내용은 첨부 도면들에 도시된 바와 같은 본 개시내용의 특정 실시예들을 참조하여 더 상세히 설명될 것이다. 본 개시내용이 특정 실시예들을 참조하여 아래에서 설명되지만, 본 개시내용이 이에 제한되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 본 명세서의 교시들에 접근할 수 있는 관련 기술분야의 통상의 기술자는 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 본 개시내용의 범위 내에 있고, 본 개시내용이 상당히 유용할 수 있는 추가적인 구현

들, 수정들, 및 실시예들뿐만 아니라 다른 이용 분야들을 인식할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 본 개시내용의 더 완전한 이해를 용이하게 하기 위해, 유사한 요소들이 유사한 번호들로 참조되는 첨부 도면들이 이제 참조된다. 이들 도면들은 본 개시내용을 제한하는 것으로 해석되어서는 안 되며, 단지 예시적인 것으로 의도된다.
- 도 1은 본 개시내용의 실시예들에 따른 페어링 시스템의 블록도를 도시한다.
- 도 2는 본 개시내용의 실시예들에 따른 태스크 할당 시스템의 블록도를 도시한다.
- 도 3은 본 개시내용의 실시예들에 따른, 외부 페어링 시스템이 있는 태스크 할당 시스템의 블록도를 도시한다.
- 도 4는 본 개시내용의 실시예들에 따른, 외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템의 벤치마킹 방법의 흐름도를 도시한다.
- 도 5는 본 개시내용의 실시예들에 따른, 태스크 할당 시스템에 통신가능하게 결합된 외부 페어링 시스템의 벤치마킹 방법의 흐름도를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 전형적인 페어링 시스템은 태스크 할당 시스템에 도달하는 태스크들을 이러한 태스크들을 처리하는데 이용가능한 에이전트들에 알고리즘적으로 할당한다. 때때로, 태스크 할당 시스템은 "L1 상태"에 있을 수 있으며, 태스크들에 대한 할당에 이용가능하며 이것을 대기하는 에이전트들을 가질 수 있다. 다른 시간들에서, 태스크 할당 시스템은 "L2 상태"에 있을 수 있으며, 에이전트가 할당에 이용가능하게 되도록 하기 위해 하나 이상의 큐에서 대기하는 태스크들을 가질 수 있다. 또 다른 시간들에서, 태스크 할당 시스템은 "L3" 상태에 있을 수 있고, 할당에 이용가능한 복수의 에이전트 및 할당을 대기하는 복수의 태스크를 가질 수 있다. 태스크 할당 시스템의 예는 에이전트들에 할당될 컨택트들(예를 들어, 전화 통화들, 인터넷 채팅 세션들, 이메일들 등)을 수신하는 컨택트 센터 시스템이다.
- [0026] 일부 전통적인 페어링 시스템들은 도달 시간에 기반하여 순서화된 에이전트들에게 태스크들을 할당하고, 에이전트들은 그 에이전트들이 이용가능해진 시간에 기반하여 순서화된 태스크들을 수신한다. 이 전략은 "선입 선출", "FIFO" 또는 "라운드-로빈" 전략으로 지칭될 수 있다. 예를 들어, L2 환경에서, 에이전트가 이용가능하게 될 때, 큐의 헤드에서의 태스크가 에이전트에 할당하기 위해 선택될 것이다.
- [0027] 다른 전통적인 페어링 시스템들은 태스크 할당을 위해 더 높은 성능의 에이전트들을 우선순위화하기 위한 성능 기반 라우팅(PBR) 전략을 구현할 수 있다. 예를 들어, PBR 하에서는, 이용가능한 에이전트들 중 가장 높은 성능의 에이전트가 다음 이용가능한 태스크를 수신한다.
- [0028] 태스크들을 에이전트들에게 할당하기 위한 "행동 페어링" 또는 "BP" 전략들은 전통적인 페어링 방법들을 개선한다. BP는 FIFO 또는 PBR 방법들이 실제로 달성할 것을 넘어서 잠재적으로 전체 태스크 할당 시스템 성능을 개선하면서 동시에 에이전트들의 균형잡힌 이용을 목표로 한다. 이것은 BP가 FIFO 또는 PBR 방법들과 동일한 태스크들 및 동일한 에이전트들에 작용하여, FIFO 또는 PBR 중 어느 하나가 실제로 제공하는 것을 넘어서 전체 태스크 할당 시스템 성능을 개선하면서 FIFO가 제공하는 에이전트들의 이용의 대략적인 균형을 유지한다는 점에서 놀라운 성취이다. BP는 잠재적인 후속 에이전트 및 태스크 쌍들의 할당을 고려하는 방식으로 에이전트 및 태스크 쌍들을 할당함으로써 성능을 개선하며, 따라서, 모든 할당들의 이점들이 집성될 때, 이들은 FIFO 및 PBR 전략들의 이점들을 초과할 수 있다.
- [0029] 대각선 모델 BP 전략 또는 네트워크 흐름 BP 전략과 같은 다양한 BP 전략들이 이용될 수 있다. 이러한 태스크 할당 전략들 및 다른 것들은, 예컨대, 미국 특허 제9,300,802호, 제9,781,269호, 제9,787,841호 및 제9,930,180호에서 컨택트 센터 컨텍스트에 대해 상세히 설명되며, 이들 모두는 본 명세서에 참조로 포함된다. BP 전략들은 L1 환경(에이전트 과잉, 하나의 태스크; 복수의 이용가능한/유휴 에이전트 중에서 선택), L2 환경(태스크 과잉, 하나의 이용가능한/유휴 에이전트; 큐 내의 복수의 태스크 중에서 선택), 및 L3 환경(복수의 에이전트 및 복수의 태스크; 페어링 순열들 중에서 선택)에서 적용될 수 있다.
- [0030] 페어링 시스템이 태스크 할당 시스템에 통합되고, 페어링 전략들 사이에서 스위칭할 수 있는 경우, 태스크 할당 시스템의 모든 상태들(예를 들어, 태스크들 및 에이전트들에 관한 정보 및 이벤트들, 모든 태스크-에이전트 페

어링에 이용되는 페어링 전략, 모든 페어링의 결과 등)이 페어링 시스템에 의해 용이하게 이용가능하거나 또는 다른 방식으로 검색가능할 수 있다면, 각각의 페어링 전략 하에서 태스크 할당 시스템의 성능을 벤치마킹하는 것은 간단할 수 있다. 아래에 상세히 설명되는 바와 같이, 본 개시내용의 실시예들은, 태스크 할당 시스템의 모든 상태들이 포괄적인 벤치마킹을 위해 페어링 시스템에 이용가능하지 않을 수 있는, 외부 페어링 시스템과의 태스크 할당 시스템에서의 행동 페어링을 위한 기술들에 관한 것이다.

[0031] 본 명세서에서의 설명은 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있는 태스크 할당 시스템에서 전략들을 페어링하기 위한 시스템 및 방법의 네트워크 요소들, 컴퓨터들 및/또는 구성요소들을 설명한다. 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "모듈"은 컴퓨팅 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어 및/또는 이들의 다양한 조합들을 지칭하는 것으로 이해될 수 있다. 그러나, 모듈들은 하드웨어, 펌웨어 상에 구현되지 않거나, 비밀시적 프로세서 판독가능한 기록가능 저장 매체 상에 기록되지 않는 소프트웨어로서 해석되지 않아야 한다(즉, 모듈들은 소프트웨어 자체가 아니다). 모듈들은 예시적이라는 점에 유의한다. 모듈들은 다양한 애플리케이션들을 지원하기 위해 결합, 통합, 분리 및/또는 복제될 수 있다. 또한, 특정 모듈에서 수행되는 것으로 본 명세서에 설명된 기능은 특정 모듈에서 수행되는 기능 대신에 또는 그에 더하여 하나 이상의 다른 모듈에서 그리고/또는 하나 이상의 다른 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 또한, 모듈들은 서로 로컬 또는 원격인 복수의 디바이스들 및/또는 다른 구성요소들에 걸쳐 구현될 수 있다. 또한, 모듈들은 하나의 디바이스로부터 이동되어 다른 디바이스에 추가될 수 있고/있거나 양쪽 디바이스들에 포함될 수 있다.

[0032] 도 1은 본 개시내용의 실시예들에 따른 페어링 시스템(100)의 블록도를 도시한다. 페어링 시스템(100)은 태스크 할당 시스템(예를 들어, 컨택트 센터 시스템)에 포함되거나, 다양한 에이전트들 사이에서 태스크들(예를 들어, 컨택트들)을 할당하는 것을 돕기 위해 태스크 할당 시스템의 구성요소 또는 모듈(예를 들어, 페어링 모듈)에 통합될 수 있다.

[0033] 페어링 시스템(100)은 인입 태스크들을 이용가능한 에이전트들에 페어링(예를 들어, 매칭, 할당)하도록 구성되는 태스크 할당 모듈(110)을 포함할 수 있다. 도 1의 예에서,  $m$ 개의 태스크(120A-120m)가 주어진 기간에 걸쳐 수신되고,  $n$ 개의 에이전트(130A-130n)가 주어진 기간 동안 이용가능하다.  $m$ 개의 태스크 각각은 서비스 또는 다른 유형들의 태스크 처리를 위해  $n$ 개의 에이전트 중 하나에 할당될 수 있다. 도 1의 예에서,  $m$  및  $n$ 은 1 이상의 임의의 큰 유한 정수들일 수 있다. 컨택트 센터 시스템과 같은 실세계 태스크 할당 시스템에서는, 시프트 중에 컨택트들과 상호작용하기 위해 컨택트 센터 시스템에 로그인되는 수십, 수백 등의 에이전트들이 있을 수 있고, 컨택트 센터 시스템은 시프트 중에 수십, 수백, 수천 등의 컨택트들(예를 들어, 전화 통화들, 인터넷 채팅 세션들, 이메일들 등)을 수신할 수 있다.

[0034] 일부 실시예들에서, 태스크 할당 전략 모듈(140)은 페어링 시스템(100)에 통신가능하게 결합되고/되거나 페어링 시스템에서 동작하도록 구성될 수 있다. 태스크 할당 전략 모듈(140)은 개별 태스크들을 개별 에이전트들에 할당(예를 들어, 컨택트들을 컨택트 센터 에이전트들과 페어링)하기 위한 하나 이상의 태스크 할당 전략(또는 "페어링 전략")을 구현할 수 있다. 다양하고 상이한 태스크 할당 전략들이 태스크 할당 전략 모듈(140)에 의해 고안되고 구현될 수 있다. 일부 실시예들에서, 예를 들어, 가장 길게 대기 중인 에이전트가 (L1 환경들에서) 다음 이용가능한 태스크를 수신하거나 또는 가장 길게 대기 중인 태스크가 (L2 환경들에서) 다음 이용가능한 에이전트에 할당되는 FIFO 전략이 구현될 수 있다. 다른 실시예들에서, 태스크 할당을 위해 더 높은 성능의 에이전트들을 우선순위화하기 위한 PBR 전략이 구현될 수 있다. 예를 들어, PBR 하에서, 이용가능한 에이전트들 중 가장 높은 성능의 에이전트가 다음 이용가능한 태스크를 수신한다. 또 다른 실시예들에서, BP 전략은 태스크들 또는 에이전트들, 또는 둘 다에 관한 정보를 이용하여 에이전트들에게 태스크들을 최적으로 할당하는데 이용될 수 있다. 대각선 모델 BP 전략 또는 네트워크 흐름 BP 전략과 같은 다양한 BP 전략들이 이용될 수 있다. 미국 특허 제9,300,802호; 제9,781,269호; 제9,787,841호; 및 제9,930,180호를 참조한다.

[0035] 일부 실시예들에서, 이력 할당 모듈(150)은 태스크 할당 모듈(110) 및/또는 태스크 할당 전략 모듈(140)과 같은 다른 모듈들을 통해 페어링 시스템(100)에 통신가능하게 결합되고/되거나 페어링 시스템에서 동작하도록 구성될 수 있다. 이력 할당 모듈(150)은 이미 이루어진 태스크-에이전트 할당들에 관한 정보를 모니터링, 저장, 검색 및/또는 출력하는 것과 같은 다양한 기능들을 담당할 수 있다. 예를 들어, 이력 할당 모듈(150)은 태스크 할당 모듈(110)을 모니터링하여, 주어진 기간 내의 태스크 할당들에 관한 정보를 수집할 수 있다. 이력 태스크 할당의 각각의 기록은 에이전트 식별자, 태스크 또는 태스크 유형 식별자, 제안 또는 제안 세트 식별자, 결과 정보, 또는 페어링 전략 식별자(즉, 태스크 할당이 BP 전략, 또는 FIFO 또는 PBR 페어링 전략과 같은 일부 다른 페어링 전략을 이용하여 이루어졌는지를 표시하는 식별자)와 같은 정보를 포함할 수 있다.

- [0036] 일부 실시예들에서 그리고 일부 컨텍스트들에 대해, 추가 정보가 저장될 수 있다. 예를 들어, 콜센터 컨텍스트에서, 이력 할당 모듈(150)은 또한 콜이 시작된 시간, 콜이 종료된 시간, 다이얼링된 전화 번호, 및 발신자의 전화 번호에 관한 정보를 저장할 수 있다. 다른 예의 경우, 파견 센터(예를 들어, "트럭 콜") 컨텍스트에서, 이력 할당 모듈(150)은 또한 운전자(즉, 현장 에이전트)가 파견 센터로부터 출발하는 시간, 추천된 경로, 취해진 경로, 추정된 이동 시간, 실제 이동 시간, 고객의 태스크를 처리하기 위해 고객 사이트에서 소비된 시간의 양 등에 관한 정보를 저장할 수 있다.
- [0037] 일부 실시예들에서, 이력 할당 모듈(150)은 일정 기간(예를 들어, 지난 주, 지난 달, 지난 연도 등) 동안의 이력 할당들의 세트에 기반하여 페어링 모델 또는 유사한 컴퓨터 프로세서 생성 모델을 생성할 수 있으며, 이는 태스크 할당 모듈(110)에 태스크 할당 추천들 또는 지시들을 하기 위해 태스크 할당 전략 모듈(140)에 의해 이용될 수 있다.
- [0038] 일부 실시예들에서, 벤치마킹 모듈(160)은 태스크 할당 모듈(110) 및/또는 이력 할당 모듈(150)과 같은 다른 모듈들을 통해 페어링 시스템(100)에 통신가능하게 결합되고/되거나 페어링 시스템에서 동작하도록 구성될 수 있다. 벤치마킹 모듈(160)은, 예를 들어, 이력 할당 모듈(150)로부터 수신될 수 있는 이력 할당 정보를 이용하여 2개 이상의 페어링 전략들(예를 들어, FIFO, PBR, BP 등)의 상대적 성능을 벤치마킹할 수 있다. 일부 실시예들에서, 벤치마킹 모듈(160)은 다양한 페어링 전략들 사이의 사이클링을 위한 벤치마킹 스케줄을 확립하는 것, 코호트들(cohorts)(예를 들어, 이력 할당들의 기준 및 측정 그룹들)을 추적하는 것 등과 같은 다른 기능들을 수행할 수 있다. 벤치마킹은, 예를 들어, 미국 특허 제9,712,676호에 컨택트 센터 컨텍스트에 대해 상세히 설명되며, 이는 본 명세서에 참조로 포함된다.
- [0039] 일부 실시예들에서, 벤치마킹 모듈(160)은 상대적 성능 측정치들을 출력하거나 다른 방식으로 보고하거나 이용할 수 있다. 상대적 성능 측정치들은, 예를 들어, 상이한 페어링 전략(또는 상이한 페어링 모델)이 이용되어야 하는지 여부를 결정하기 위해, 또는 태스크 할당 시스템이 최적화되었거나 다른 방식으로 다른 것 대신에 하나의 페어링 전략을 이용하도록 구성된 동안 태스크 할당 시스템 내에서 달성된 전체 성능(또는 성능 이득)을 측정하기 위해, 페어링 전략의 품질을 평가하는데 이용될 수 있다.
- [0040] 도 2는 본 개시내용의 실시예들에 따른 태스크 할당 시스템(200)의 블록도를 도시한다. 태스크 할당 시스템(200)은 중앙 스위치(270)를 포함할 수 있다. 중앙 스위치(270)는 인입 태스크들(220)(예로서, 전화 통화들, 인터넷 채팅 세션들, 이메일들 등)을 수신하거나, 다이얼링, 전기통신 네트워크 또는 다른 모듈들(도시되지 않음)을 통해 컨택트들에 대한 아웃바운드 접속들을 지원할 수 있다. 중앙 스위치(270)는 하나 이상의 큐(또는 서브센터) 사이에, 또는 하나 이상의 사설 교환기(Private Branch Exchange)("PBX") 또는 자동 호출 분배(ACD) 라우팅 구성요소들 또는 태스크 할당 시스템(200) 내의 다른 큐잉 또는 스위칭 구성요소들에 태스크들을 라우팅하는 것을 돕기 위한 라우팅 하드웨어 및 소프트웨어를 포함할 수 있다. 중앙 스위치(270)는 태스크 할당 시스템(200) 내에 하나의 큐(또는 서브센터)만이 존재하는 경우, 또는 하나의 PBX 또는 ACD 라우팅 구성요소만이 존재하는 경우에는 필요하지 않을 수 있다.
- [0041] 하나보다 많은 큐(또는 서브센터)가 태스크 할당 시스템(200)의 일부인 경우, 각각의 큐는 적어도 하나의 스위치(예를 들어, 스위치들(280A 및 280B))를 포함할 수 있다. 스위치들(280A 및 280B)은 중앙 스위치(270)에 통신가능하게 결합될 수 있다. 각각의 큐에 대한 각각의 스위치는 복수의 에이전트(또는 "그 풀")에 통신가능하게 결합될 수 있다. 각각의 스위치는 한 번에 로그인될 특정 수의 에이전트들(또는 "시트들")을 지원할 수 있다. 임의의 주어진 시간에, 로그인된 에이전트가 이용가능하고 태스크에 접속되기를 대기할 수 있거나, 또는 로그인된 에이전트는, 다른 태스크에 접속되는 것, 통화에 관한 정보를 로깅하는 것과 같은 특정 통화후 기능들을 수행하는 것, 또는 휴식을 취하는 것과 같은, 다수의 이유들 중 임의의 이유로 이용가능하지 않을 수 있다. 도 2의 예에서, 중앙 스위치(270)는 각각 스위치(280A) 및 스위치(280B)를 통해 2개의 큐 중 하나에 태스크들을 라우팅한다. 스위치들(280A 및 280B) 각각은 각각 2개의 에이전트를 갖는 것으로 도시되어 있다. 에이전트들(230A 및 230B)은 스위치(280A)에 로그인될 수 있고, 에이전트들(230C 및 230D)은 스위치(280B)에 로그인될 수 있다.
- [0042] 태스크 할당 시스템(200)은 또한 통합된 페어링 시스템(290)에 통신가능하게 결합될 수 있다. 페어링 시스템(290)은 태스크 할당 시스템(200)에 고유할 수 있거나(또는 이에 내장될 수 있거나)(즉, "제1 당사자") 또는 예를 들어 제3자 벤더에 의해 제공되는 서비스일 수 있다. 도 2의 예에서, 페어링 시스템(290)은 태스크 할당 시스템(200)의 스위치 시스템 내의 하나 이상의 스위치, 예컨대 중앙 스위치(270), 스위치(280A) 및 스위치(280B)에 통신가능하게 결합될 수 있다. 일부 실시예들에서, 태스크 할당 시스템(200)의 스위치들은 복수의 페어링

시스템들에 통신가능하게 결합될 수 있다. 일부 실시예들에서, 페어링 시스템(290)은 태스크 할당 시스템(200)의 구성요소 내에 내장될 수 있다(예를 들어, 스위치에 내장되거나 다른 방식으로 스위치와 통합될 수 있다). 페어링 시스템(290)의 예는 위에서 설명된 페어링 시스템(100)이다.

[0043] 페어링 시스템(290)은 스위치(예를 들어, 스위치(280A))로부터 스위치에 로그인된 에이전트들(예를 들어, 에이전트들(230A 및 230B))에 관한, 그리고 인입 태스크들(220)에 관한 정보를 다른 스위치(예를 들어, 중앙 스위치(270))를 통해, 또는 일부 실시예들에서는 네트워크(예를 들어, 인터넷 또는 전기통신 네트워크)(도시되지 않음)로부터 수신할 수 있다. 페어링 시스템(290)은 이 정보를 처리하여 어느 태스크들이 어느 에이전트들과 페어링(예를 들어, 매칭, 할당, 분산, 라우팅)되어야 하는지를 결정할 수 있다.

[0044] 예를 들어, L1 상태에서, 복수의 에이전트들이 이용가능하고 태스크에 대한 접속을 대기할 수 있으며, 태스크는 네트워크 또는 중앙 스위치(270)를 통해 태스크 할당 시스템(200)에 도달한다. 위에 설명된 바와 같이, 페어링 시스템(290)이 없다면, 스위치는 전형적으로 FIFO 전략 하에서 에이전트에 대해 가장 긴 시간량 동안 대기하고 있었던 이용가능한 에이전트, 또는 PBR 전략 하에서 가장 높은 성능의 에이전트인 것으로 결정되었던 이용가능한 에이전트에게 새로운 태스크를 자동으로 분배할 것이다. 페어링 시스템(290)에 의해, 컨택트들 및 에이전트들은 페어링 모델 또는 다른 인공 지능 데이터 모델에 따라 점수들(예를 들어, 백분위수들 또는 백분위수 범위들/대역폭들)을 부여받을 수 있어서, 태스크가 선호되는 에이전트에 매칭되거나, 페어링되거나, 또는 다른 방식으로 접속될 수 있다.

[0045] L2 상태에서, 복수의 태스크들이 이용가능하고 에이전트와의 접속을 대기하며, 에이전트가 이용가능하게 된다. 이들 태스크들은 PBX 또는 ACD 디바이스와 같은 스위치에 큐잉될 수 있다. 페어링 시스템(290)이 없다면, 스위치는 전형적으로 에이전트 선택이 이용가능하지 않을 때 FIFO 전략 또는 PBR 전략에서와 같이 가장 긴 시간량 동안 큐에서 계류를 대기하고 있었던 태스크에 새로 이용가능한 에이전트를 접속시킬 것이다. 일부 태스크 할당 센터들에서는, 이전에 설명된 바와 같이, 우선순위 큐잉이 또한 포함될 수 있다. 이 L2 시나리오에서의 페어링 시스템(290)에 의해, 위에 설명된 L1 상태에서와 같이, 예를 들어, 인공 지능 모델과 같은 모델에 따라 태스크들 및 에이전트들에게 백분위수들(또는 백분위수 범위들/대역폭들 등)이 주어질 수 있어서, 이용가능하게 되는 에이전트가 선호되는 태스크에 매칭되거나, 페어링되거나, 또는 다른 방식으로 접속될 수 있다.

[0046] 태스크 할당 시스템(200)에서, 페어링 시스템(290)은 페어링 전략들 사이에서 스위칭하고, (예를 들어, 페어링 시스템(100)의 벤치마킹 모듈(160)과 같은 벤치마킹 모듈을 이용함으로써) 각각의 페어링 전략 하에서 태스크 할당 시스템의 상대적 성능을 벤치마킹할 수 있다. 벤치마킹 결과들은 태스크 할당 시스템(200)의 전체 성능을 최적화하기 위해 어느 페어링 전략 또는 페어링 전략들의 어느 조합을 이용할지를 결정하는 것을 도울 수 있다. 페어링 시스템(290)이 태스크 할당 시스템(200)과 통합되거나 그 "내부"인 경우, 태스크 할당 시스템(200)의 상태들(예를 들어, 태스크들 및 에이전트들에 관한 정보 및 이벤트들, 모든 할당에 이용되는 페어링 전략 등)은 벤치마킹 계산들을 수행하기 위해 페어링 시스템(290)에 의해 쉽게 이용가능하거나 다른 방식으로 검색가능할 수 있다. 그러나, 외부 페어링 시스템이 있는 태스크 할당 시스템에서, 벤치마킹은 다음에 설명되는 바와 같이 간단하지 않을 수 있다.

[0047] 도 3은 본 개시내용의 실시예들에 따른, 외부 페어링 시스템(395)이 있는 태스크 할당 시스템(300)의 블록도를 도시한다. 태스크 할당 시스템(300)에서, 스위치(380)는 복수의 태스크들(320)을 복수의 에이전트들(330)에 라우팅할 수 있다. 스위치(380)는 라우팅 하드웨어 및 소프트웨어, 또는 하나 이상의 PBX 또는 ACD 라우팅 구성요소들 또는 복수의 에이전트들(330) 사이에서 복수의 태스크들(320)을 라우팅하는 것을 돕기 위한 다른 큐잉 또는 스위칭 구성요소들을 포함할 수 있다.

[0048] 태스크 할당 시스템(300)에서, 내부 페어링 시스템(390)은 스위치(380)에 통신가능하게 결합될 수 있다. 내부 페어링 시스템(390)은 태스크 할당 시스템(300)에 고유할 수 있거나(또는 이에 내장될 수 있거나)(즉, "제1 당사자") 또는 제3자 벤더에 의해 제공될 수 있다. 전형적으로, 내부 페어링 시스템(390)은 전통적인 페어링 전략들(예를 들어, FIFO 또는 PBR) 또는 태스크 할당 시스템(300)에 독점적일 수 있는 일부 다른 페어링 전략을 구현할 수 있다. 그러나, 내부 페어링 시스템(390)은 또한 페어링 시스템(100)의 형태일 수 있다. 내부 페어링 시스템(390)은 스위치(380)에 로그인된 에이전트들(330) 및 인입 태스크들(320)에 관한 정보를 스위치(380)로부터 수신하거나 다른 방식으로 검색할 수 있다.

[0049] 태스크 할당 시스템(300)에서, 외부 페어링 시스템(395)은 인터페이스(385)를 통해 스위치(380)에 통신가능하게 결합될 수 있다. 인터페이스(385)는 (예를 들어, 보안 목적들을 위해) 태스크 할당 시스템(300)을 외부 페어링 시스템(395)으로부터 격리시키고, 2개의 시스템 사이에서 교환되는 정보를 제어할 수 있다. 인터페이스(385)의

예는 네트워크(예컨대, 인터넷 또는 전기통신 네트워크)(도시되지 않음)를 통해 제공되는 공용 또는 사설 독점 적 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)일 수 있다.

[0050] 내부 페어링 시스템(390)과 달리, 외부 페어링 시스템(395)은 스위치(380)에 의해 선택되고 공유되는 정보에만 액세스할 수 있다. 이러한 정보는 외부 페어링 시스템(395)이 최적의 태스크-에이전트 페어링들을 결정하기에 충분해야 한다. 외부 페어링 시스템(395)은 제3자 벤더에 의해 제공될 수 있고 위에 설명된 페어링 시스템(100)의 형태일 수 있다. 중요하게는, 외부 페어링 시스템(395)은 내부 페어링 시스템(390)의 페어링 전략(또는 전략들)과 비교할 때 태스크 할당 시스템(300)의 성능을 개선하는 페어링 전략(예를 들어, BP)을 제공할 수 있다. 외부 페어링 시스템(395)은 또한 내부 페어링 시스템(390)과 동일하거나 유사한 페어링 전략을 제공할 수 있다.

[0051] 태스크 할당 시스템(300)은 공유 제어 하에서 동작할 수 있고, 여기서 스위치(380)는, 어느 페어링 시스템이 페어링을 제어하고 어느 태스크가 어느 에이전트에 라우팅될 것인지를 결정해야 하는지에 따라, 일부 라우트 요청들을 내부 페어링 시스템(390)에 전송하고 다른 라우트 요청들을 외부 페어링 시스템(395)에 전송할 수 있다. 공유 제어는 예를 들어, 내부 페어링 시스템(390)이 외부 페어링 시스템(395)에 의해 제공되지 않을 수 있는 전통적인 또는 독점적인 페어링 전략(예를 들어, FIFO 또는 PBR)을 이용할 때 바람직할 수 있는 반면, 외부 페어링 시스템(395)은 더 높은 성능의 페어링 전략(예를 들어, BP)을 제공하는데 이용된다.

[0052] 외부 페어링 시스템(395)이 내부 페어링 시스템(390)과 동일하거나 유사한 페어링 전략을 포함할 때(또는 외부 페어링 시스템(395)이 내부 페어링 시스템(390)의 페어링 전략을 에뮬레이션하거나 다른 방식으로 이를 시뮬레이션할 수 있을 때), 태스크 할당 시스템(300)은, 일부 실시예들에서, 스위치(380)가 모든 라우트 요청들을 외부 페어링 시스템(395)에 전송하도록 완전한 제어 하에서 동작할 수 있다. 다시 말해, 외부 페어링 시스템(395)은 모든 태스크-에이전트 페어링을 결정하는 것에 대한 완전한 제어를 가진다. 완전한 제어 하에서, 때때로, 외부 페어링 시스템(395)은 내부 페어링 시스템(390)의 페어링 전략(예를 들어, FIFO 또는 PBR)을 시뮬레이션/모방하고, 다른 시간들에서, 상이한 페어링 전략(예를 들어, BP)을 이용하고, 그 페어링 추천을 인터페이스(385)를 통해 스위치(380)에 전송할 수 있다. 스위치(380)는 그 후 페어링 추천에 기반하여 태스크들(320)을 에이전트들(330)에 할당할 수 있다.

[0053] 일부 실시예들에서, 공유 제어 및 완전한 제어는 태스크 할당 시스템(300)에서 미리 구성된 설정일 수 있다. 다른 실시예들에서, 태스크 할당 시스템(300)은 실행시간 동안 자동으로 또는 태스크 할당 시스템 관리자 또는 운영자로부터 입력을 수신함으로써 공유 제어와 완전한 제어 사이에서 스위칭할 수 있다. 태스크 할당 시스템(300)은 이력 태스크가 내부 페어링 시스템(390) 또는 외부 페어링 시스템(395)에 의해 할당되었는지를 나타내기 위해 제어 플래그를 이용할 수 있다. 태스크 할당 시스템(300)은 인터페이스(385)를 통해 (예를 들어, 벤치마킹 목적들을 위해) 외부 페어링 시스템(395)과 제어 플래그를 공유할 수 있다.

[0054] 공유 제어 또는 완전한 제어 하에서, 태스크 할당 시스템(300)은 제2 플래그, 즉 벤치마크 플래그를 이용하여, 이력 태스크가 "온" 태스크 또는 "오프" 태스크였는지를 나타낼 수 있다. 온 태스크는 더 높은 성능의 페어링 전략(예를 들어, BP)을 이용하여 외부 페어링 모듈(395)에 의해 할당된 태스크이다. 오프 태스크는 내부 페어링 모듈(390) 또는 외부 페어링 모듈(395) 중 어느 하나에 의해 전통적인 페어링 전략(예를 들어, FIFO 또는 PBR)을 이용하여 할당된 태스크이다. 공유 제어에서 동작할 때, 태스크 할당 시스템(300)(또는 스위치(380))은 태스크들(320) 중 어느 것이 온 또는 오프여야 하는지를 결정할 수 있다. 완전한 제어에서, 태스크 할당(300)은 (1) 외부 페어링 시스템(395)에 라우트 요청들을 전송하기 전에 태스크들을 온 또는 오프로서 마킹하거나, 또는 (2) 외부 페어링 시스템(395)에 라우트 요청들을 전송하고, 외부 페어링 시스템(395)이 태스크 중 어느 것이 온 또는 오프로서 취급되어야 하는지를 결정하게 할 수 있다. 태스크가 온이어야 하는지 또는 오프여야 하는지의 결정은 하나 이상의 미리 결정된 스킴 또는 태스크 할당 시스템(300)과 외부 페어링 시스템(395) 사이의 합의에 기반할 수 있다. 미국 특허 제9,712,676호를 참조한다.

[0055] 일부 실시예들에서, 벤치마크 플래그는 또한 태스크(즉, 공유 제어 하의 온 태스크들, 또는 완전한 제어 하의 온 및 오프 태스크들 둘 다)가 외부 페어링 시스템(395)에 의해 페어링되어야 했을 때 이력 태스크가 내부 페어링 시스템(390)에 의해 에이전트에 페어링되었다는 것을 나타내는데 이용될 수 있다. 이러한 상황들에서, 벤치마크 플래그는 제3 값, 예를 들어, "온" 또는 "오프" 대신에 "디폴트"로 설정될 수 있다. "디폴트"로서 플래그된 이력 태스크 할당들은, 일부 실시예들에서, 이러한 할당들이 태스크 할당 시스템(300)에서의 의도하지 않은 에러들 또는 실패들로 인한 것이었을 수 있음을 감안할 때, 벤치마킹 계산들로부터 배제될 수 있다.

[0056] 일부 실시예들에서, 내부 페어링 시스템(390)이 태스크들(320)을 에이전트들(330)에 할당하는 동안, 외부 페어

링 시스템(395)이 태스크 할당 시스템(300)을 관찰하고 데이터를 수집하여 페어링 전략 또는 페어링 모델을 구축 또는 정밀화하는 것이 바람직할 수 있다. 이러한 방식으로 할당되는 이력 태스크들은 벤치마크 플래그를 제 4 값, 예를 들어, "모니터 모드"로 설정함으로써 나타낼 수 있다. 태스크 할당 시스템(300)에서의 의도하지 않은 에러 또는 실패로 인해 발생할 수 있는 "디폴트" 벤치마크 플래그와 달리, "모니터 모드" 벤치마크 플래그는 의도적일 수 있고, 따라서, 태스크 할당 시스템(300)의 구성에 따라, 대응하는 이력 태스크가 벤치마킹 계산들로부터 배제될 필요가 있거나 배제될 필요가 없을 수 있다. 제어 플래그와 같이, 태스크 할당 시스템(300)은 인터페이스(385)를 통해 (예를 들어, 벤치마킹 목적들을 위해) 벤치마크 플래그를 외부 페어링 시스템(395)과 공유할 수 있다.

[0057] 태스크 할당 시스템(300)에서, 내부 페어링 시스템(390) 또는 외부 페어링 시스템(395) 중 어느 하나는 전통적인 페어링 전략(예를 들어, FIFO 또는 PBR) 및 더 높은 성능의 페어링 전략(예를 들어, BP) 하에서 태스크 할당 시스템(300)의 상대적 성능을 벤치마킹할 수 있다. 내부 페어링 시스템(390)이 태스크 할당 시스템(300)에 포함되어 있으므로, 태스크 할당 시스템(300)의 상태들(예를 들어, 태스크들(320) 및 에이전트들(330)에 관한 정보 및 이벤트들, 모든 태스크-에이전트 페어링에 이용되는 페어링 전략, 모든 페어링의 결과 등)은 벤치마킹 계산들에 쉽게 이용가능할 수 있다. 그러나, 외부 페어링 시스템(395)은 페어링을 수행하기 위해 인터페이스(385)를 통해 태스크 할당 시스템(300)에 의해 제공되는 정보에 의존해야 한다.

[0058] 일부 실시예들에서, 외부 페어링 시스템은 "무상태(stateless)" 환경에서 동작하고, 여기서 태스크 할당 시스템(300)은 외부 페어링 시스템(395)이 페어링 추천을 하기에 충분한 정보를 각각의 라우트 요청 내에 제공할 수 있다. 예를 들어, 제어 플래그(공유 제어 또는 완전한 제어를 나타냄) 및 벤치마크 플래그(온 태스크들, 오프 태스크들, 디폴트, 또는 모니터 모드를 나타냄)에 더하여, 태스크 할당 시스템(300)은 외부 페어링 시스템(395)에게 라우트 요청 내의 적절한 양의 상태 정보(예를 들어, 페어링에 이용가능한 에이전트들의 완전한 세트 및 페어링에 이용가능한 태스크들의 완전한 세트)를 제공할 수 있다. 일부 실시예들에서, 무상태 라우트 요청은 유희 시간에 의해 순서화된 에이전트들의 순서화된 세트 및/또는 대기 시간에 의해 순서화된 태스크들의 순서화된 세트와 같은 추가 정보를 포함할 수 있다.

[0059] 다른 실시예에서, 외부 페어링 시스템(395)은 "상태 유지(stateful)" 환경에 있을 수 있으며, 여기서 태스크 할당 시스템(300)은 인터페이스(385)를 통해 이벤트 정보를 제공하여, 외부 페어링 시스템(395)이 태스크 할당 시스템(300)의 상태의 미리 이미지를 유지할 수 있게 한다. 즉, 모든 태스크의 도달 시간, 에이전트가 이용가능하게 될 때, 에이전트가 로그아웃할 때, (콜센터의 컨텍스트에서) 콜이 끊길 때 등과 같이, 태스크 할당 시스템(300)에서 발생하는 모든 관련 이벤트가 외부 페어링 시스템(395)과 공유된다. 인터페이스(385)는 외부 페어링 시스템(395)이 태스크 할당 시스템(300)과 미러링된 상태로 충실도를 유지하는 것을 돕기 위해 에러-체크 또는 리셋 기능을 지원할 수 있다.

[0060] 태스크 할당 시스템(300)은 단순화를 위해 단일 스위치(380)가 있는 단일 큐를 갖는 것으로 도시된다. 태스크 할당 시스템(300)은 대응하는 스위치들이 있는 추가적인 큐들을 포함할 수 있으며, 이 경우, 각각의 스위치는 내부 페어링 시스템(390) 및 외부 페어링 시스템(395)에 통신가능하게 결합될 수 있거나, 또는 각각의 스위치에 대해 내부 페어링 시스템 및 외부 페어링 시스템이 존재할 수 있다.

[0061] 도 4는 본 개시내용의 실시예들에 따른, 외부 페어링 시스템(예를 들어, 외부 페어링 시스템(395))과의 태스크 할당 시스템(예를 들어, 태스크 할당 시스템(300))의 벤치마킹 방법(400)의 흐름도를 도시한다.

[0062] 벤치마킹 방법(400)은 블록(410)에서 시작될 수 있다. 블록(410)에서, 벤치마킹 방법(400)은 API를 통해 외부 페어링 시스템에, 제어 플래그 및 벤치마크 플래그를 전송할 수 있다. 전송한 바와 같이, 제어 플래그는 태스크 할당 시스템에서의 에이전트에 대한 태스크의 페어링이 태스크 할당 시스템 또는 태스크 할당 시스템 내의 라우팅 스위치(예를 들어, 스위치(380))에 의해 전송된 라우팅 요청에 대한 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하였는지를 나타낼 수 있다.

[0063] 블록(420)에서, 벤치마킹 방법(400)은 외부 페어링 시스템으로부터, 제1 페어링 전략 또는 제2 페어링 전략에 기반한 태스크-에이전트 페어링을 수신할 수 있다. 태스크-에이전트 페어링은 제어 플래그 및 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반할 수 있다. 제1 페어링 전략은 BP 전략일 수 있고 외부 페어링 시스템에 의해 제공될 수 있다. 제2 페어링 전략은 FIFO 전략 또는 PBR 전략일 수 있고, 태스크 할당 시스템의 내부 페어링 시스템(예를 들어, 내부 페어링 시스템(390)) 또는 외부 페어링 시스템에 의해 제공될 수 있다.

[0064] 도 5는 본 개시내용의 실시예들에 따른, 태스크 할당 시스템(예를 들어, 태스크 할당 시스템(300))에 통신가능

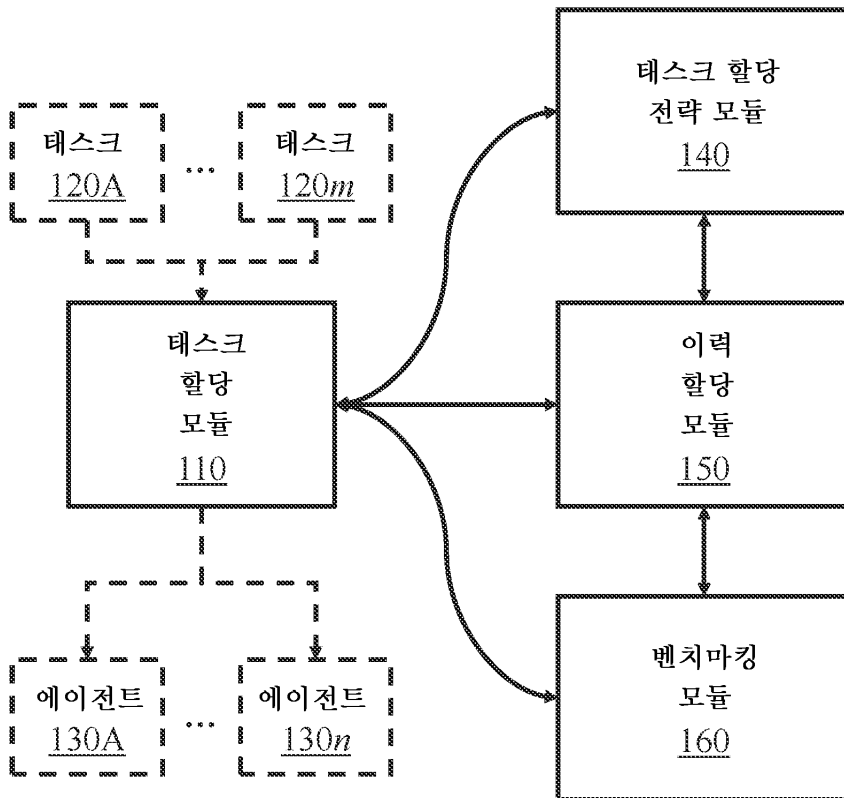
하게 결합된 외부 페어링 시스템(예를 들어, 외부 페어링 시스템(395))의 벤치마킹 방법(500)의 흐름도를 도시한다.

- [0065] 벤치마킹 방법(500)은 블록(510)에서 시작될 수 있다. 블록(510)에서, 벤치마킹 방법(500)은 API를 통해 태스크 할당 시스템으로부터 제어 플래그 및 벤치마크 플래그를 수신할 수 있다. 제어 플래그는 태스크 할당 시스템에서의 에이전트에 대한 태스크의 페어링이 외부 페어링 시스템에 의해 수신된 라우팅 요청에 대한 외부 페어링 시스템에 의한 응답에 기반하였는지를 나타낼 수 있다.
- [0066] 블록(520)에서, 벤치마킹 방법(500)은 태스크 할당 시스템에, 제1 페어링 전략 또는 제2 페어링 전략에 기반한 태스크-에이전트 페어링을 전송할 수 있다. 태스크-에이전트 페어링은 제어 플래그 및 벤치마크 플래그에 적어도 부분적으로 기반할 수 있다. 제1 페어링 전략은 BP 전략일 수 있고 외부 페어링 시스템에 의해 제공될 수 있다. 제2 페어링 전략은 FIFO 전략 또는 PBR 전략일 수 있고, 태스크 할당 시스템의 내부 페어링 시스템(예를 들어, 내부 페어링 시스템(390)) 또는 외부 페어링 시스템에 의해 제공될 수 있다.
- [0067] 이 시점에서, 전술한 바와 같은 본 개시내용에 따른 태스크 할당은 입력 데이터의 처리 및 출력 데이터의 생성을 어느 정도 수반할 수 있다는 점에 유의해야 한다. 이러한 입력 데이터 처리 및 출력 데이터 생성은 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현될 수 있다. 예를 들어, 특정 전자 구성요소들은 위에서 설명된 바와 같이 본 개시내용에 따른 태스크 할당과 연관된 기능들을 구현하기 위해 행동 페어링 모듈 또는 유사하거나 관련된 회로에서 이용될 수 있다. 대안적으로, 명령어들에 따라 동작하는 하나 이상의 프로세서가 위에서 설명된 바와 같이 본 개시내용에 따른 태스크 할당과 연관된 기능들을 구현할 수 있다. 이러한 경우라면, 이러한 명령어들이 하나 이상의 비일시적 프로세서 판독가능한 저장 매체(예를 들어, 자기 디스크 또는 다른 저장 매체) 상에 저장되거나, 또는 하나 이상의 반송파로 구현되는 하나 이상의 신호를 통해 하나 이상의 프로세서에 전송될 수 있는 것은 본 개시내용의 범위 내에 있다.
- [0068] 본 개시내용은 본 명세서에 설명된 특정 실시예들에 의해 범위가 제한되지 않는다. 실제로, 본 명세서에 설명된 것들에 더하여, 본 개시내용의 다른 다양한 실시예들 및 이에 대한 수정들은 전술한 설명 및 첨부 도면들로부터 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 따라서, 이러한 다른 실시예들 및 수정들은 본 개시내용의 범위 내에 속하는 것으로 의도된다. 또한, 본 개시내용이 적어도 하나의 특정 목적을 위해 적어도 하나의 특정 환경에서의 적어도 하나의 특정 구현의 맥락에서 본 명세서에 설명되었지만, 관련 기술분야의 통상의 기술자는 그 유용성이 이에 제한되지 않고 본 개시내용이 임의의 수의 목적들을 위해 임의의 수의 환경들에서 유익하게 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다.

도면

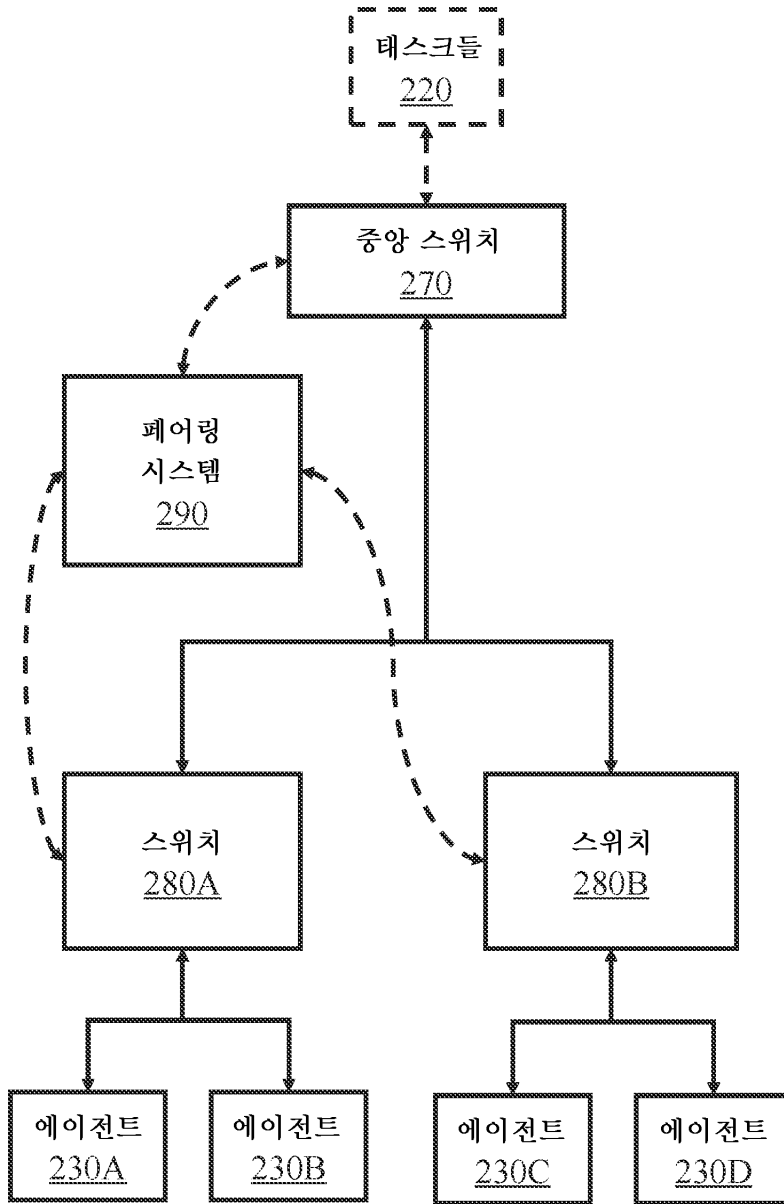
도면1

페어링 시스템  
100



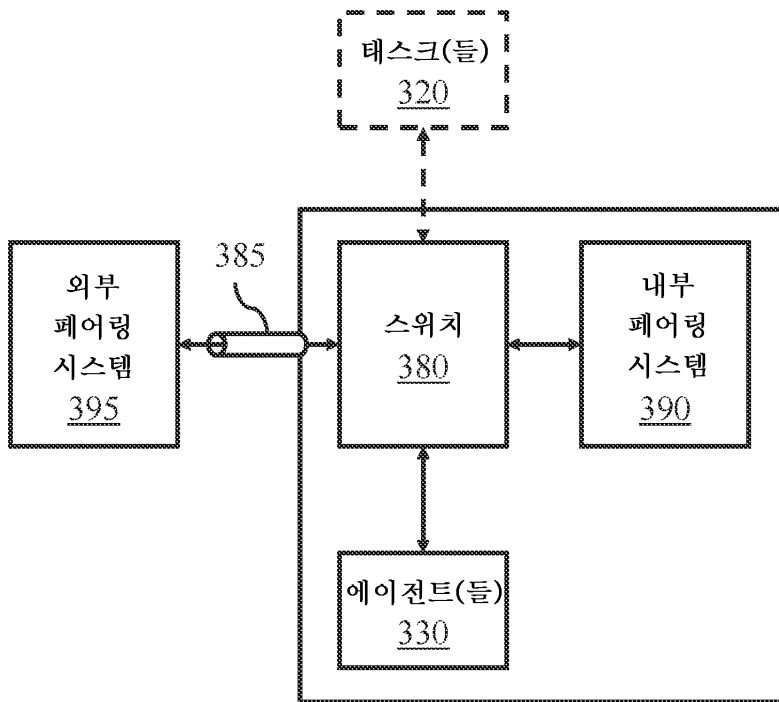
도면2

태스크 할당 시스템  
200



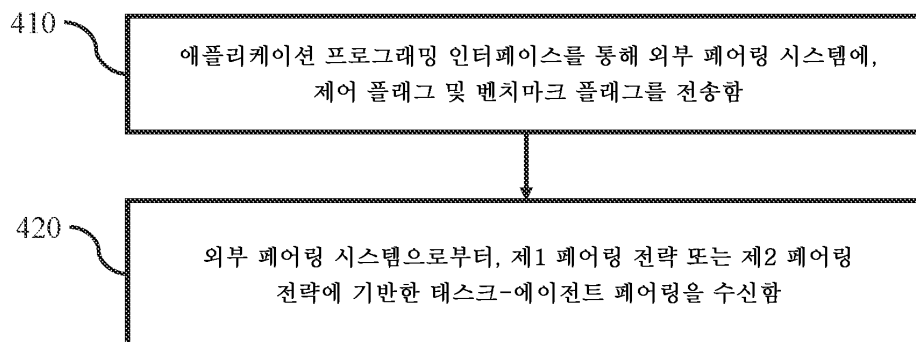
도면3

태스크 할당 시스템  
300



도면4

벤치마킹 방법  
400



도면5

벤치마킹 방법  
500

