

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2024-0117773
(43) 공개일자 2024년08월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/10 (2012.01) A47B 37/00 (2006.01)
A47C 31/12 (2006.01) G01L 1/16 (2006.01)
G06Q 10/06 (2012.01) G06V 10/764 (2022.01)
G06V 20/52 (2022.01) G06V 40/20 (2022.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2015.01)
A47B 37/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0010009

(22) 출원일자 2023년01월26일

심사청구일자 2023년01월26일

(71) 출원인

국립한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

정찬용
대전광역시 유성구 엑스포로123번길 65-38 스마트
시티 203동 1403호

김정석

대전광역시 유성구 동서대로5번길 5-3 302호

(74) 대리인

특허법인테헤란

전체 청구항 수 : 총 10 항

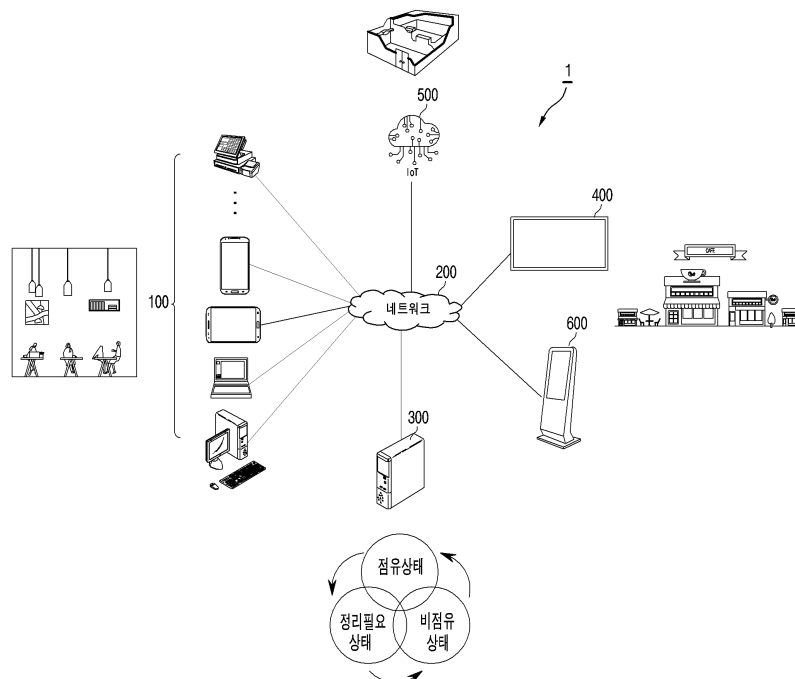
(54) 발명의 명칭 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템

(57) 요약

효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템이 제공되며, 테이블에 배치된 각 좌석에 압력을 감지하는 적어도 하나의 압전센서, 적어도 하나의 압전센서에서 모니터링되는 감지 데이터에 기반하여 점유상태, 비점유상태 및 정리필요상태를 표시하는 디스플레이 및 적어도 하나의 압전센서와 좌석번호를 매핑하여 저장하는

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



좌석저장부, 적어도 하나의 압전센서가 배치된 테이블의 테이블번호를 좌석번호와 매핑하여 저장하는 테이블저장부, 적어도 하나의 압전센서에서 압력이 모니터링된 경우, 적어도 하나의 압전센서에 매핑된 테이블번호 및 좌석번호를 이용중을 표시하는 점유상태로 출력하는 점유표시부, 점유상태에서 적어도 하나의 압전센서에 압력이 가해지지 않는 경우 기 설정된 시간 동안 대기한 후 압력의 여부를 재체크하고, 재체크 결과 압력이 모니터링되지 않는 경우 점유상태를 정리필요상태로 표시하는 정리안내부, 정리필요상태의 테이블번호에 치움버튼이 선택된 경우, 정리필요상태를 이용가능자리를 표시하는 비점유상태로 출력하는 이용가능자리표시부를 포함하는 관리 서비스 제공 서버를 포함한다.

(52) CPC특허분류

A47C 31/126 (2013.01)

G01L 1/16 (2013.01)

G06Q 10/06 (2024.05)

G06V 10/764 (2023.08)

G06V 20/52 (2023.08)

G06V 40/20 (2022.01)

A47B 2220/0091 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

테이블에 배치된 각 좌석에 압력을 감지하는 적어도 하나의 압전센서;

상기 적어도 하나의 압전센서에서 모니터링되는 감지 데이터에 기반하여 점유상태, 비점유상태 및 정리필요상태를 표시하는 디스플레이; 및

상기 적어도 하나의 압전센서와 좌석번호를 매핑하여 저장하는 좌석저장부, 상기 적어도 하나의 압전센서가 배치된 테이블의 테이블번호를 상기 좌석번호와 매핑하여 저장하는 테이블저장부, 상기 적어도 하나의 압전센서에서 압력이 모니터링된 경우, 상기 적어도 하나의 압전센서에 매핑된 테이블번호 및 좌석번호를 이용중을 표시하는 점유상태로 출력하는 점유표시부, 상기 점유상태에서 상기 적어도 하나의 압전센서에 압력이 가해지지 않는 경우 기 설정된 시간 동안 대기한 후 상기 압력의 여부를 재체크하고, 재체크 결과 압력이 모니터링되지 않는 경우 상기 점유상태를 정리필요상태로 표시하는 정리안내부, 상기 정리필요상태의 테이블번호에 치움버튼이 선택된 경우, 상기 정리필요상태를 이용가능자리를 표시하는 비점유상태로 출력하는 이용가능자리표시부를 포함하는 관리 서비스 제공 서버;

를 포함하는 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템은,

상기 테이블에 가해지는 압력을 감지하는 적어도 하나의 압전센서;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 관리 서비스 제공 서버는,

상기 테이블에 가해지는 압력을 감지하는 적어도 하나의 압전센서가 구비되고, 상기 좌석에 가해지는 압력이 모니터링되지 않는 경우 상기 테이블에 가해지는 압력을 체크하고, 상기 테이블에도 압력이 가해지지 않는 경우 상기 점유상태를 정리필요상태로 변경하는 테이블확인부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템은,

매장을 촬영하는 적어도 하나의 카메라;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 관리 서비스 제공 서버는,

상기 적어도 하나의 카메라에서 촬영된 영상을 영상인식모델을 기반으로 적어도 하나의 테이블의 점유 여부를 파악하여 테이블번호에 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태가 표시되도록 하는 영상분석부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 관리 서비스 제공 서버는,

상기 테이블번호가 점유상태이고, 상기 점유상태에서 테이블에 위치한 인간에 대응하는 객체가 매장의 출구로 이동하는 것이 파악되는 경우, 상기 점유상태를 정리필요상태로 변경하는 상태변경부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 상태변경부는,

상기 인간에 대응하는 객체가 소지품에 대응하는 객체를 소지하고 상기 매장의 출구로 이동하는 것이 파악되는 경우, 상기 점유상태를 정리필요상태로 변경하는 것을 특징으로 하는 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 관리 서비스 제공 서버는,

상기 압전센서에 기반한 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태를, 상기 카메라로 확인된 테이블 및 좌석의 이미지에 라벨링하여 데이터셋(DataSet)을 구축하고, 상기 데이터셋을 이용하여 적어도 하나의 영상인식모델을 학습 및 검증함으로써 모델링을 수행하며, 상기 적어도 하나의 영상인식모델 중 정확도가 가장 높은 영상인식모델을 추출하여 세팅하는 모델링부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 관리 서비스 제공 서버는,

상기 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태를 하나의 회전으로 측정하고, 상기 테이블의 테이블 회전율을 산출하여 사용자 단말로 전송하는 회전율측정부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 관리 서비스 제공 서버는,

상기 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태를 실시간으로 업로드하고, 잔여좌석 및 테이블의 수를 표기하여 출력하는 잔여좌석알람부;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템에 관한 것으로, 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태를 표시해줌으로써, 정리가 필요한 테이블을 실시간으로 안내해줄 수 있는 시스템을 제공한다.

배경 기술

[0002] 서비스스케이프란 물리적 환경은 의도적으로 만들어진 공간이라는 개념으로, 상품의 가장 중요한 특징 중 하나를 상품의 소비가 이루어지는 장소로 보고, 그 장소의 분위기가 소비자의 구매 결정에 상품 자체보다 더 큰 영향을 줄 수 있으며, 분위기 자체를 상품으로 보는 관점에서 시작되었다. 서비스가 이루어지는 상황에서 기업이 통제가능한 객관적이고 인위적으로 만들어진 물리적 공간을 의미하며, 이러한 물리적 환경은 숨길 수 없고 서비스 경험에 대한 고객의 인식에 큰 영향을 미칠 수 있다고 있는데, 이렇듯 물리적 환경은 고객이 제품 및 서비스로 인해 가치에 영향을 미치는 데 효과적이며, 고객의 소비 경험에 강력한 영향을 미치게 되고, 고객의 욕구를 충족시켜 기업의 이미지를 형성, 다른 기업들과 차별화할 수 있는 수단이 될 수 있다. 서비스스케이프의 구성요소는, 분위기, 청결성, 쾌적성, 심미성, 공간배치 기능성을 포함한다.

[0003] 이때, 물리적 환경을 쾌적하게 만들기 위하여 테이블을 정리하는 시스템이 연구 및 개발되었는데, 이와 관련하여, 선행기술인 한국등록특허 제10-1221644호(2013년01월14일 공고) 및 한국공개특허 제2014-0059678호(2014년05월16일 공개)에는, 매장에 구비된 카메라로 영상정보를 수집한 후, 영상정보를 기반으로 테이블의 점유 또는 비점유를 파악하고, 테이블이 비점유상태이면 테이블 정리가 필요한지 판단한 후, 테이블 정리가 필요한 경우 사용자 단말로 테이블 번호를 제공하여 매장관리가 이루어지도록 하는 구성과, 차량에 좌석에 설치된 압전소자를 이용하여 착석 여부에 따라 좌석점유 여부를 판단하고, 좌석을 점유한 승객의 도착예정정보를 추출한 후, 열차의 위치정보 및 승차권 발매정보를 연계하여 도착예정정보에 기반하여 도착예정임을 진동으로 안내해주는 구성이 각각 개시되어 있다.

[0004] 다만, 전자의 경우 테이블의 점유 또는 비점유상태만을 안내해줄 뿐, 현재 테이블이 점유되었다가 비점유상태로 변경된 것인지, 이에 따라 테이블 청소가 필요한지 또는 아닌지의 구성을 안내해주는 구성이 아니다. 후자의 경우에도 열차 내에서 승객의 좌석점유를 파악하는 구성일 뿐, 현재 점유가 되었다가 비점유로 변경된 것인지 또는 그 반대인지, 이에 따라 좌석정리가 필요한 것인지 또는 아닌지를 안내해주는 구성이 아니다. 최근 선결제 매장이 늘어나면서 POS에 테이블의 상태를 입력하여 관리하지 않고, 컵이나 그릇을 고객이 치우는 셀프서비스의 형태가 늘어나고 있는데, 고객이 테이블까지 닦는 것은 아니기 때문에, 점주 또는 직원이 테이블을 정리하려고 할 때 아직 테이블에 손님이 있거나 다른 손님이 바로 오는 등으로 타이밍이 맞지 않아 테이블을 닦지 못하고 점주나 직원의 동선이 비효율적으로 발생하게 된다. 이에, 좌석의 점유상태 및 비점유상태 뿐만 아니라, 점유 후 비점유상태로 변환된 상태인 정리필요상태를 구분하여 표시해줌으로써 테이블의 정리가 효율적으로 이루어질 수 있도록 하는 시스템의 연구 및 개발이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 실시예는, 테이블에 매핑된 적어도 하나의 좌석에 설치된 압전센서에 압력이 모니터링된 경우 점유상태인 이용중을 표시하고, 압력이 모니터링되지 않은 상태로 기 설정된 시간을 초과한 경우 점유상태를 정리

필요상태로 변경하면서 치움 버튼과 함께 표시하고, 치움 버튼이 선택된 경우 테이블의 정리필요상태를 비점유 상태인 이용가능자리로 표시해줌으로써, 선결제로 테이블 관리가 되지 않는 상태에서 손님이 떠난 후 테이블의 청결관리를 신속하게 처리할 수 있으면서도 직원이나 점주의 동선 낭비없이 서비스스케이프의 청결성 및 쾌적성을 효율적으로 유지할 수 있는, 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템을 제공할 수 있다. 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006]

기술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 일 실시예는, 테이블에 배치된 각 좌석에 압력을 감지하는 적어도 하나의 압전센서, 적어도 하나의 압전센서에서 모니터링되는 감지 데이터에 기반하여 점유상태, 비점유상태 및 정리필요상태를 표시하는 디스플레이 및 적어도 하나의 압전센서와 좌석번호를 매핑하여 저장하는 좌석저장부, 적어도 하나의 압전센서가 배치된 테이블의 테이블번호를 좌석번호와 매핑하여 저장하는 테이블저장부, 적어도 하나의 압전센서에서 압력이 모니터링된 경우, 적어도 하나의 압전센서에 매핑된 테이블번호 및 좌석번호를 이용중을 표시하는 점유상태로 출력하는 점유표시부, 점유상태에서 적어도 하나의 압전센서에 압력이 가해지지 않는 경우 기 설정된 시간 동안 대기한 후 압력의 여부를 재체크하고, 재체크 결과 압력이 모니터링되지 않는 경우 점유상태를 정리필요상태로 표시하는 정리안내부, 정리필요상태의 테이블번호에 치움버튼이 선택된 경우, 정리필요상태를 이용가능자리로 표시하는 비점유상태로 출력하는 이용가능자리표시부를 포함하는 관리 서비스 제공 서버를 포함한다.

발명의 효과

[0007]

기술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 테이블에 매핑된 적어도 하나의 좌석에 설치된 압전센서에 압력이 모니터링된 경우 점유상태인 이용중을 표시하고, 압력이 모니터링되지 않은 상태로 기 설정된 시간을 초과한 경우 점유상태를 정리필요상태로 변경하면서 치움 버튼과 함께 표시하고, 치움 버튼이 선택된 경우 테이블의 정리필요상태를 비점유상태인 이용가능자리로 표시해줌으로써, 선결제로 테이블 관리가 되지 않는 상태에서 손님이 떠난 후 테이블의 청결관리를 신속하게 처리할 수 있으면서도 직원이나 점주의 동선 낭비없이 서비스스케이프의 청결성 및 쾌적성을 효율적으로 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008]

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 도 1의 시스템에 포함된 관리 서비스 제공 서버를 설명하기 위한 블록 구성도이다.

도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스가 구현된 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 방법을 설명하기 위한 동작 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009]

아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0010]

명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미하며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0011]

명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "약", "실질적으로" 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차

가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본 발명의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다. 본 발명의 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "~(하는) 단계" 또는 "~의 단계"는 "~를 위한 단계"를 의미하지 않는다.

[0012] 본 명세서에 있어서 '부(部)'란, 하드웨어에 의해 실현되는 유닛(unit), 소프트웨어에 의해 실현되는 유닛, 양방을 이용하여 실현되는 유닛을 포함한다. 또한, 1 개의 유닛이 2 개 이상의 하드웨어를 이용하여 실현되어도 되고, 2 개 이상의 유닛이 1 개의 하드웨어에 의해 실현되어도 된다. 한편, '~부'는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니며, '~부'는 어드레싱 할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 '~부'는 소프트웨어 구성요소들, 객체 지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 '~부'들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 '~부'들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '~부'들로 더 분리될 수 있다. 뿐만 아니라, 구성요소들 및 '~부'들은 디바이스 또는 보안 멀티미디어카드 내의 하나 또는 그 이상의 CPU들을 재생시키도록 구현될 수도 있다.

[0013] 본 명세서에 있어서 단말, 장치 또는 디바이스가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부는 해당 단말, 장치 또는 디바이스와 연결된 서버에서 대신 수행될 수도 있다. 이와 마찬가지로, 서버가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부도 해당 서버와 연결된 단말, 장치 또는 디바이스에서 수행될 수도 있다.

[0014] 본 명세서에서 있어서, 단말과 매핑(Mapping) 또는 매칭(Matching)으로 기술된 동작이나 기능 중 일부는, 단말의 식별 정보(Identifying Data)인 단말기의 고유번호나 개인의 식별정보를 매핑 또는 매칭한다는 의미로 해석될 수 있다.

[0015] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템을 설명하기 위한 도면이다. 도 1을 참조하면, 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템(1)은, 적어도 하나의 사용자 단말(100), 관리 서비스 제공 서버(300), 적어도 하나의 디스플레이(400), 적어도 하나의 압전센서(500) 및 키오스크(600)를 포함할 수 있다. 다만, 이러한 도 1의 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템(1)은, 본 발명의 일 실시예에 불과하므로, 도 1을 통하여 본 발명이 한정 해석되는 것은 아니다.

[0017] 이때, 도 1의 각 구성요소들은 일반적으로 네트워크(Network, 200)를 통해 연결된다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 적어도 하나의 사용자 단말(100)은 네트워크(200)를 통하여 관리 서비스 제공 서버(300)와 연결될 수 있다. 그리고, 관리 서비스 제공 서버(300)는, 네트워크(200)를 통하여 적어도 하나의 사용자 단말(100), 적어도 하나의 디스플레이(400), 적어도 하나의 압전센서(500) 및 키오스크(600)와 연결될 수 있다. 또한, 적어도 하나의 디스플레이(400)는, 네트워크(200)를 통하여 관리 서비스 제공 서버(300)와 연결될 수 있다. 그리고, 적어도 하나의 압전센서(500)는, 네트워크(200)를 통하여 적어도 하나의 사용자 단말(100), 관리 서비스 제공 서버(300) 및 적어도 하나의 디스플레이(400)와 연결될 수 있다. 마지막으로, 키오스크(600)는, 네트워크(200)를 통하여 사용자 단말(100), 디스플레이(400), 관리 서비스 제공 서버(300), 적어도 하나의 압전센서(500)와 연결될 수 있다.

[0018] 여기서, 네트워크는, 복수의 단말 및 서버들과 같은 각각의 노드 상호 간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 이러한 네트워크의 일 예에는 근거리 통신망(LAN: Local Area Network), 광역 통신망(WAN: Wide Area Network), 인터넷(WWW: World Wide Web), 유무선 데이터 통신망, 전화망, 유무선 텔레비전 통신망 등을 포함한다. 무선 데이터 통신망의 일례에는 3G, 4G, 5G, 3GPP(3rd Generation Partnership Project), 5GPP(5th Generation Partnership Project), LTE(Long Term Evolution), WIMAX(World Interoperability for Microwave Access), 와이파이(Wi-Fi), 인터넷(Internet), LAN(Local Area Network), Wireless LAN(Wireless Local Area Network), WAN(Wide Area Network), PAN(Personal Area Network), RF(Radio Frequency), 블루투스(Bluetooth) 네트워크, NFC(Near-Field Communication) 네트워크, 위성 방송 네트워크, 아날로그 방송 네트워크, DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 네트워크 등이 포함되나 이에 한정되지는 않는다.

[0019] 하기에, 적어도 하나의 라는 용어는 단수 및 복수를 포함하는 용어로 정의되고, 적어도 하나의 라는 용어가

존재하지 않더라도 각 구성요소가 단수 또는 복수로 존재할 수 있고, 단수 또는 복수를 의미할 수 있음은 자명하다 할 것이다. 또한, 각 구성요소가 단수 또는 복수로 구비되는 것은, 실시예에 따라 변경가능하다 할 것이다.

[0020] 적어도 하나의 사용자 단말(100)은, 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 관련 웹 페이지, 앱 페이지, 프로그램 또는 애플리케이션을 이용하여 테이블의 점유상태, 비점유상태 및 정리필요상태를 각 테이블 및 좌석의 번호별로 표시하는 매장의 단말일 수 있다. 이때, 사용자 단말(100)은 POS를 포함할 수 있으나 필수적인 것은 아니다. 그리고, 1 개의 매장에만 StandAlone으로 설치되는 경우에는 사용자 단말(100)에 관리 서비스 제공 서버(300)의 기능이 포함된 프로그램이 설치되어 관리 서비스 제공 서버(300)의 프로세스를 사용자 단말(100)에서 진행할 수 있고, 이 경우 관리 서비스 제공 서버(300)는 삭제될 수 있다. 복수의 매장을 관리 서비스 제공 서버(300)에서 관리하고 SaaS 기반으로 구동되는 경우에는 사용자 단말(100)은 결과만을 표시하는 디스플레이(400)의 역할만을 수행할 수도 있다. 다만, 각 구성요소는 실시예에 따라 변경가능하므로 어느 하나의 실시예에 따른 구성에만 한정되는 것은 아니다.

[0021] 여기서, 적어도 하나의 사용자 단말(100)은, 네트워크를 통하여 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 컴퓨터로 구현될 수 있다. 여기서, 컴퓨터는 예를 들어, 네비게이션, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(Desktop), 랩톱(Laptop) 등을 포함할 수 있다. 이때, 적어도 하나의 사용자 단말(100)은, 네트워크를 통해 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 단말로 구현될 수 있다. 적어도 하나의 사용자 단말(100)은, 예를 들어, 휴대성과 이동성이 보장되는 무선 통신 장치로서, 네비게이션, PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communications), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), Wibro(Wireless Broadband Internet) 단말, 스마트폰(Smartphone), 스마트 패드(Smartpad), 타블렛 PC(Tablet PC) 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함할 수 있다.

[0022] 관리 서비스 제공 서버(300)는, 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 웹 페이지, 앱 페이지, 프로그램 또는 애플리케이션을 제공하는 서버일 수 있다. 그리고, 관리 서비스 제공 서버(300)는, 사용자 단말(100)에서 적어도 하나의 압전센서(500)를 각 테이블의 좌석에 등록한 경우, 각 테이블의 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태가 사용자 단말(100) 또는 디스플레이(400)에서 출력되도록 하는 서버일 수 있다. 이때, 관리 서비스 제공 서버(300)는, 키오스크(600)의 주문과 [점유상태-정리필요상태-비점유상태]에 따라 테이블 회전율을 측정하여 출력하는 서버일 수 있다. 그리고, 관리 서비스 제공 서버(300)는, 매장에 카메라가 설치된 경우, 카메라로부터 입력되는 영상의 프레임을, 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태와 동기화하여 라벨링을 수행하고, 데이터셋을 구축하여 영상인식모델을 학습 및 검증함으로써 모델링하는 서버일 수 있다. 이에 따라, 관리 서비스 제공 서버(300)는, 충분한 데이터셋으로 영상인식모델이 모델링된 경우 카메라를 통하여 각 테이블 및 좌석의 정리필요여부를 출력하도록 하는 서버일 수 있다.

[0023] 여기서, 관리 서비스 제공 서버(300)는, 네트워크를 통하여 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 컴퓨터로 구현될 수 있다. 여기서, 컴퓨터는 예를 들어, 네비게이션, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(Desktop), 랩톱(Laptop) 등을 포함할 수 있다.

[0024] 적어도 하나의 디스플레이(400)는, 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 관련 웹 페이지, 앱 페이지, 프로그램 또는 애플리케이션을 이용하여 테이블 번호, 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태를 각각 출력하고, 정리필요상태에 치움 버튼을 출력하며, 치움 버튼이 선택된 경우, 정리필요상태를 비점유상태로 전환하여 디스플레이하는 장치일 수 있다.

[0025] 여기서, 적어도 하나의 디스플레이(400)는, 네트워크를 통하여 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 컴퓨터로 구현될 수 있다. 여기서, 컴퓨터는 예를 들어, 네비게이션, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(Desktop), 랩톱(Laptop) 등을 포함할 수 있다. 이때, 적어도 하나의 디스플레이(400)는, 네트워크를 통해 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 단말로 구현될 수 있다. 적어도 하나의 디스플레이(400)는, 예를 들어, 휴대성과 이동성이 보장되는 무선 통신 장치로서, 네비게이션, PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communications), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), Wibro(Wireless Broadband Internet) 단말, 스마트폰(Smartphone), 스마트 패드(Smartpad), 타블렛 PC(Tablet PC) 등과 같은 모든 종류의

핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함할 수 있다.

- [0026] 적어도 하나의 압전센서(500)는, 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 관련 웹 페이지, 앱 페이지, 프로그램 또는 애플리케이션을 이용하거나 이용하지 않고 압력이 가해지는지의 여부를 감지하여 출력값을 출력하는 센서일 수 있다. 이때, 압전센서(500)의 출력값을 유선 또는 무선 네트워크를 통하여 관리 서비스 제공 서버(300)로 전송할 수 있고, 관리 서비스 제공 서버(300)는 이를 이용하여 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태를 판단한 후 사용자 단말(100) 또는 디스플레이(400)에 출력하도록 할 수 있다.
- [0027] 키오스크(600)는, 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 관련 웹 페이지, 앱 페이지, 프로그램 또는 애플리케이션을 이용하거나 이용하지 않고 주문을 접수 및 결제 프로세스를 진행하는 장치일 수 있다.
- [0028] 여기서, 키오스크(600)는, 네트워크를 통하여 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 컴퓨터로 구현될 수 있다. 여기서, 컴퓨터는 예를 들어, 네비게이션, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(Desktop), 랩톱(Laptop) 등을 포함할 수 있다. 이때, 키오스크(600)는, 네트워크를 통해 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 단말로 구현될 수 있다. 키오스크(600)는, 예를 들어, 휴대성과 이동성이 보장되는 무선 통신 장치로서, 네비게이션, PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communications), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), Wibro(Wireless Broadband Internet) 단말, 스마트폰(Smartphone), 스마트 패드(Smartpad), 타블렛 PC(Tablet PC) 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함할 수 있다.
- [0029] 도 2는 도 1의 시스템에 포함된 관리 서비스 제공 서버를 설명하기 위한 블록 구성도이고, 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스가 구현된 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 관리 서비스 제공 서버(300)는, 좌석저장부(310), 테이블저장부(320), 점유표시부(330), 정리안내부(340), 이용가능자리표시부(350), 트테이블확인부(360), 영상분석부(370), 상태변경부(380), 모델링부(390), 회전율측정부(391) 및 잔여좌석알림부(393)를 포함할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 관리 서비스 제공 서버(300)나 연동되어 동작하는 다른 서버(미도시)가 적어도 하나의 사용자 단말(100) 및 적어도 하나의 디스플레이(400)로 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 애플리케이션, 프로그램, 앱 페이지, 웹 페이지 등을 전송하는 경우, 적어도 하나의 사용자 단말(100) 및 적어도 하나의 디스플레이(400)는, 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 애플리케이션, 프로그램, 앱 페이지, 웹 페이지 등을 설치하거나 열 수 있다. 또한, 웹 브라우저에서 실행되는 스크립트를 이용하여 서비스 프로그램이 적어도 하나의 사용자 단말(100) 및 적어도 하나의 디스플레이(400)에서 구동될 수도 있다. 여기서, 웹 브라우저는 웹(WWW: World Wide Web) 서비스를 이용할 수 있게 하는 프로그램으로 HTML(Hyper Text Mark-up Language)로 서술된 하이퍼 텍스트를 받아서 보여주는 프로그램을 의미하며, 예를 들어 넷스케이프(Netscape), 익스플로러(Explorer), 크롬(Chrome) 등을 포함한다. 또한, 애플리케이션은 단말 상의 응용 프로그램(Application)을 의미하며, 예를 들어, 모바일 단말(스마트폰)에서 실행되는 앱(App)을 포함한다.
- [0032] 도 2를 참조하면, 좌석저장부(310)는, 적어도 하나의 압전센서(500)와 좌석번호를 매핑하여 저장할 수 있다. 압전센서(500)의 수는 좌석의 수와 동일하고 일대일로 매핑되어 저장될 수 있다. 이때, 적어도 하나의 압전센서(500)는, 테이블에 배치된 각 좌석에 압력을 감지할 수 있다. 하나의 테이블에 좌석이 4 개인 경우, 고객이 4 개 중 한 개의 좌석에만 앉았다더라도 테이블은 점유된 것이기 때문에 각 좌석에 모두 압전센서(500)를 구비하여 점유 여부를 파악하도록 할 수 있다.
- [0033] 이때, 센서는 다양한 입력 정보를 전기신호로 변환하는데, 스마트 센서의 경우 지능형 센서로 센서, 마이크로프로세서 신호처리, 무선통신 인터페이스 및 전원으로 구성된다. 신호처리는 센서의 출력신호로부터 IoT 서비스를 위한 정보를 수집 및 처리하며, 무선통신 인터페이스를 통해 센서 네트워크로 전달하는 기능을 수행한다. 스마트 센서는 IoT 서비스를 구현하기 위한 중심 구성요소로 다양한 응용분야에 적용되고 있지만, 배터리 교체로 인한 유지보수 및 비용 이슈가 있다. 또한, 배터리로 동작하는 스마트 센서는 저전력 기반으로 동작해야 하는 제약이 있다. 스마트 센서를 포함한 IoT 기기의 배터리 이슈를 해결하기 위해 빛, 진동, 열, RF 신호와 같은 주변 환경의 에너지원으로부터 전기에너지를 얻는 에너지 하베스팅(Energy Harvesting) 기술을 적용할 수 있다. 이때, IoT 서비스 구현을 위한 핵심 디바이스인 스마트 센서는 주기적이고 반복적으로 센싱한 데이터를 게

이트웨이(Gateway)로 전송해야 하므로 지속적인 전원 공급이 요구되므로, 도 4c의 시제품 제작 및 시연에서는 보조배터리를 연결했지만, 에너지 하베스팅을 통하여 배터리 이슈를 해결할 수 있도록 적용할 수 있다.

[0034] 이때, 무선통신을 통해 관리 서비스 제공 서버(300) 또는 라우터에 수집한 데이터를 전송하기 위해서는 데이터를 수집하는 과정에 비해 상대적으로 높은 출력 에너지가 필요하기 때문에 배터리와 같은 에너지 저장장치를 사용하는 것이 일반적이지만, 에너지 저장장치를 사용하는 것은 사용주기에 따라 교체하는 등의 관리가 어려우며 용량에 따라 크기가 증가하고 비용이 증가한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 에너지 하베스팅 시스템을 이용하여 에너지 저장장치를 사용하지 않고 에너지를 공급할수 있는 시스템을 구현하는 것이 하나의 대안이 될 수 있다. 하지만, 센서 노드를 활용한 에너지 하베스팅 시스템은 많은 전력을 필요로 하는 무선통신 등의 과정에서 어려움이 있어 활용범위가 상당히 제한적이다. 그리고 에너지 하베스팅은 환경이나 변환할 에너지에 따라 전력이 일정하게 공급되지 않기 때문에 시스템의 동작이 불안정하다. 이에 따라, 일반적인 에너지 하베스팅의 단점을 보완할 수 있도록 스위치 제어 유닛(Switch Control Unit)을 이용하여 수확된 에너지량과 애플리케이션 동작 모드에 따라 수확된 에너지를 에너지 저장장치에 저장하거나 수확 및 저장된 에너지를 순간적으로 모두 애플리케이션에서 사용할 수 있도록 설계할 수 있다. 물론, 상술한 구성에만 한정되는 것은 아니고 유선으로 전원공급 및 통신을 수행하도록 구비할 수도 있다.

[0035] 테이블저장부(320)는, 적어도 하나의 압전센서(500)가 배치된 테이블의 테이블번호를 좌석번호와 매핑하여 저장할 수 있다. 이때, 적어도 하나의 압전센서(500)가 설치된 각 좌석은 각 테이블에 매핑되어 저장될 수 있다. 하나의 테이블에는 2 개, 3 개, 4 개 등 각각의 의자가 존재하기 때문에, [테이블-좌석-압전센서]와 같이 매핑하여 저장할 수 있다. 테이블 번호는 사용자 단말(100)의 POS에 기재된 번호와 동일할 수도 있지만 다를 수도 있다.

[0036] 점유표시부(330)는, 적어도 하나의 압전센서(500)에서 압력이 모니터링된 경우, 적어도 하나의 압전센서(500)에 매핑된 테이블번호 및 좌석번호를 이용중을 표시하는 점유상태로 출력할 수 있다. 디스플레이(400)는, 적어도 하나의 압전센서(500)에서 모니터링되는 감지 데이터에 기반하여 점유상태, 비점유상태 및 정리필요상태를 표시할 수 있다.

[0037] 정리안내부(340)는, 점유상태에서 적어도 하나의 압전센서(500)에 압력이 가해지지 않는 경우 기 설정된 시간 동안 대기한 후 압력의 여부를 체크하고, 체크 결과 압력이 모니터링되지 않는 경우 점유상태를 정리필요상태로 표시할 수 있다. 이때, 기 설정된 시간은 예를 들어 5 분 일 수 있지만 이에 한정되지는 않는다.

[0038] 이용가능자리표시부(350)는, 정리필요상태의 테이블번호에 치움버튼이 선택된 경우, 정리필요상태를 이용가능자리를 표시하는 비점유상태로 출력할 수 있다. 치움버튼은 디스플레이(400)나 사용자 단말(100)에서 터치 방식으로 선택될 수 있으나 버튼 방식을 배제하는 것은 아니다. 또는 각 좌석에 버튼이 구비된 경우, 각 버튼을 누름으로써 치움버튼을 선택하도록 설계할 수도 있다.

[0039] 테이블확인부(360)는, 테이블에 가해지는 압력을 감지하는 적어도 하나의 압전센서(500)가 구비되고, 좌석에 가해지는 압력이 모니터링되지 않는 경우 테이블에 가해지는 압력을 체크하고, 테이블에도 압력이 가해지지 않는 경우 점유상태를 정리필요상태로 변경할 수 있다. 이때, 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템(1)은, 테이블에 가해지는 압력을 감지하는 적어도 하나의 압전센서(500)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 화장실을 잠시 다녀오는 동안 자리를 비운 경우, 테이블에는 커피나 노트북 등이 그대로 존재할 수 있다. 이 경우에 테이블을 치우는 경우를 방지하기 위해 테이블 위에 물건이 존재하는지의 여부를 파악하기 위한 압전센서(500)를 더 구비할 수 있다. 이때, 테이블과 좌석의 압전센서(500)의 감지 유무에 따라 청소 여부를 파악하는 경우의 수를 이하의 표 1과 같이 설정할 수도 있다.

표 1

테이블 압전센서	좌석 압전센서	정리필요상태
감지	감지	X
감지	감지안됨	△(직원 체크 필요)
감지안됨	감지	X
감지안됨	감지안됨	0

[0041] 테이블 압전센서(500)에 감지는 되었지만 좌석에는 없는 경우, 손님이 예를 들어 커피나 햄버거 등의 쓰레기를 치우고 가지 않은 것인지 또는 다시 돌아올 것인지가 모호할 수 있다. 이때 직원에게 해당 테이블의 번호를 출

력하면서 체크하도록, 체크필요상태라는 상태(Status)를 디스플레이(400)에 더 출력하도록 할 수도 있다.

[0042] 영상분석부(370)는, 적어도 하나의 카메라에서 촬영된 영상을 영상인식모델을 기반으로 적어도 하나의 테이블의 점유 여부를 파악하여 테이블번호에 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태가 표시되도록 할 수 있다. 이때, 매장을 촬영하는 적어도 하나의 카메라를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 영상인식모델을 학습 및 검증을 시키기 위해서는 대용량의 데이터셋이 필요한데, 데이터셋을 구축하기 위해서는 점유상태의 테이블 이미지, 정리필요상태의 테이블 이미지 및 비점유상태의 테이블 이미지가 각각 필요하고, 이 이미지가 어떠한 이미지인지, 즉 점유상태인지, 정리필요상태인지 또는 비점유상태인지를 수동으로 모두 라벨링을 진행해야 한다. 라벨러를 고용하는 경우 라벨링 비용도 증가할 뿐만 아니라 시간도 증가하게 되는데, 본 발명의 일 실시예에서는 압전센서(500)로 점유상태, 비점유상태 및 정리필요상태를 파악하게 되므로 이 시점의 영상의 프레임을 추출하고, 이 프레임에 대응하는 이미지에 각 상태를 라벨로 저장하는 경우, 라벨러를 고용하지 않고도 라벨링이 된 데이터셋 구축이 완료되게 된다.

[0043] 상태변경부(380)는, 테이블번호가 점유상태이고, 점유상태에서 테이블에 위치한 인간에 대응하는 객체가 매장의 출구로 이동하는 것이 파악되는 경우, 점유상태를 정리필요상태로 변경할 수 있다. 상태변경부(380)는, 인간에 대응하는 객체가 소지품에 대응하는 객체를 소지하고 매장의 출구로 이동하는 것이 파악되는 경우, 점유상태를 정리필요상태로 변경할 수 있다. 테이블에 소지품이나 커피 등의 음료, 또 노트북도 모두 없는 경우에는 빈 좌석, 즉 이용가능자리인 비점유상태이지만, 사람은 없지만 테이블에 커피만 있는 경우는, 사람이 잠시 나간 것인지, 예를 들어, 화장실을 간 것인지, 담배를 피우러 나간 것인지, 아니면 셀프서비스인데 컵을 안치우고 정말 매장을 나간 것인지를 파악하기 어렵다. 이때, 소지품을 모두 챙겨서 출구로 나갔고, 커피 등도 비워진 상태라면 정리필요상태로 변경할 수 있고, 이 경우를 파악하기 위해 객체에 소지품까지 모두 포함된 경우인지의 여부를 파악할 수 있다.

[0044] 최근 인공지능을 통해 인간의 시각적 능력을 재현하고자 하는 객체 인식(Object Detection)은 하나의 특정 이미지를 입력했을 때, 주어진 이미지를 분석하여 특정한 객체(Object)의 위치(Location)와 종류(Class)를 파악하는 것이다. 객체 검출 알고리즘은 우선 영상에서 객체의 위치(Localization)를 찾아야하고, 그 위치의 객체가 어떤 물체인지를 분류(Classification)해야 된다. 이를 수행하기 위하여 다양한 방법들이 시도되어 왔는데, 최근 단일단계(1-Stage) 검출 방법과 두단계(2-Stage) 검출 방법으로 좁혀지고 있다. 단일단계 검출 방법은 모든 영역에 대해서 위치 검출과 분류를 동시에 수행한다. 두단계 검출 방법은 대략적인 위치 검출을 수행하고, 선출된 후보군들에서 분류를 수행한다. 단일단계 검출은 모든 영역에서 객체의 위치 검출과 분류를 동시에 수행하다보니, 속도는 빠르지만 정확도는 두단계 검출 방법보다 조금 떨어지는 단점이 존재한다. 반대로 두단계 검출기는 객체 위치 검출과 분류가 순차적으로 이루어지므로, 정확도는 상대적으로 뛰어나지만 속도가 느리다는 단점을 가지고 있다. 단일단계 검출기의 대표적인 예로는 YOLO, SSD 알고리즘이 두단계 검출기의 대표적 예로는 R-CNN, Faster R-CNN이 있다. 단일단계 방식과 두단계 방식은 인식 속도와 인식 정확도 부분에서 각각의 장점을 갖고 있다. 이때, 단일단계 또는 두단계 검출방법을 이용하여 고객이 소지품을 소지했는지, 테이블이나 좌석에 소지품이 남아있지 않은지의 여부를 파악할 수 있다.

[0045] 이에 더하여, 상술한 방법으로 객체를 분류함으로써 정리필요상태를 확인할 수 있지만, 매장에 들어오고 주문을 하고 좌석에 앉은 후 일정 시간을 보내고 다시 출구로 나가는 일련의 행동을 분석하고 사람의 행동을 분류하기 위한 모델을 이용함으로써, 고객이 정말 나간 것인지 또는 잠시 외부에 나갔다 오는 것인지의 여부를 파악하는 모델을 더 이용할 수도 있다. 최근 다양한 카메라 장비와 기술이 보급되고 있으며, 이미지 및 영상 데이터를 활용한 지능형 영상 시스템이 개발되고 있는데, 영상을 이루는 일련의 영상 프레임을 이용하여 사람의 의도를 분석하는 방법도 함께 개발되고 있다. 이때, 사람의 의도를 파악하기 위해서는 일정 시간의 영상 프레임을 확인할 필요가 있는데, 3차원 컨볼루션(Convolution)은 공간적인 특징을 추출할 뿐 아니라 일정 프레임, 즉 시간을 함께 고려하여 특징을 추출하기 때문에 연속적인 영상을 이용하여 사람의 행동을 분석하는데 용이하다.

[0046] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에서는, 3차원 컨볼루션의 이용하여 HMDB(a Large Human Motion DataBase)를 이용한 사람 행동을 분석할 수도 있고, 각 카페의 CCTV를 빅데이터로 구축한 후, [입장-주문-착석-퇴장]의 일련의 사람의 행동을 수집함으로써 영상인식모델을 모델링할 수도 있다. 또, 정리가 필요한지의 여부를 판단하는 것이 본 발명의 일 실시예에 따른 목적이므로, 정리가 필요하지 않은 경우, 예를 들어, 화장실에 가는 경우에는 소지품을 가지고 또는 가지고 가지 않은 채 직원에게 화장실의 위치를 묻거나 비밀번호를 물은 후 화장실 방향으로 이동하는 일련의 영상 프레임을 확보하여 체류로 결정함으로써 이용중(점유상태)으로 표시할 수도 있고, 담배를 피우러 가는 경우에는 소지품을 둔 채 담배를 주머니에 넣거나 라이터를 확인하는 일련의 행동을 담은 영상 프레임을 확보하여 체류로 결정함으로써 이용중(점유상태)으로 표시할 수도 있다. 만약 커피를 다 마셨지

만 이용중(점유상태)인 경우 테이블을 치우면 고객은 빨리 나가라는 의도로 받아들일 수도 있고, 다른 고객이 테이블에 앉을 수도 있으므로 신중을 기해야 하기 때문이다. 또 최근 스터디카페가 늘어났지만 여전히 카페에서 공부를 하는 사람인 일명 카공족도 여전히 존재하기 때문에, 오래 자리를 비웠고 소지품도 가지고 나갔다 왔지만 밥을 먹으러 나갔다 온 경우 등도 존재하고, 이 경우에 자리를 치우면 안되므로 이러한 일련의 행동을 영상 프레임들 통하여 학습함으로써 실제 퇴장을 한 것인지 또는 여전히 체류중인지의 여부를 학습할 수 있다. 만약, 영상인식모델이 잘 못 체크를 한 경우에는 직원이 오류 버튼을 누르면 이 영상 프레임을 다시 모아 오류를 교정하도록 재학습을 실시할 수 있다.

[0047] 일반적인 2D 컨볼루션을 이용한 ResNet은 이미지의 공간 정보에서 특징을 추출한 네트워크를 사용하여 영상을 분석하지만 3차원 컨볼루션을 사용하는 3D ResNet은 이미지의 공간정보와 연속적인 이미지의 시계열 정보 대해 특징을 추출한 네트워크로 구성하여 연속적인 영상인 사람 행동 인지, 검출, 예측에 이용할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에서는, 공간과 시계열의 특징을 추출하여 각 특징을 주의지도(Attention Map)로 이용하여 네트워크의 성능을 비교할 수 있다.

[0048] <3차원 컨볼루션>

[0049] 2D 컨볼루션은 이미지 입력 영상을 $c \times h \times w$, 즉 채널 수(Number of Channel, c), 높이(Height, h), 넓이(Width, w)로 사용하며, 커널 사이즈로 기본 3×3 으로 공간 특징을 추출 하지만, 비디오 입력 영상은 연속적인 이미지 영상을 $c \times l \times h \times w$, 즉, 채널 수, 프레임 수(Length of Frame), 높이, 넓이로 프레임 수가 추가되어 시공간 특징을 추출 할 수 있는 $3 \times 3 \times 3$ 컨볼루션 커널 사이즈를 가진다. 3차원 컨볼루션은 프레임에서 두드러지는 특징을 추출하여 사람의 행동을 분류할 수 있다.

[0050] <3차원 주의지도>

[0051] 공간정보를 이용한 주의지도(Attention Map)는 이미지 내 객체에 대한 형상(Mask)를 추출하여 해당 영역에 대해 공간정보를 덧셈연산으로 포함시켜 객체에 대해 강조하는 효과를 가진다. 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 주의지도는 연속적인 영상에 대해 공간정보 뿐만 아닌 시공간 정보를 추가하여 사람의 행동에 대해 연속적인 시간정보를 강조할 수 있는 네트워크를 구성한다. 3차원 주의지도는 시공간(Temporal)과 공간(Spatial) 특징지도의 수학적 1과 같이 곱셈연산을 통해 3차원 주의지도를 적용한다

수학식 1

$$F' = F \times A_T(F)$$

$$F'' = F' \times A_T(F')$$

[0052]

[0053] <시공간 주의지도>

[0054] 비디오 영상을 이용한 3차원 컨볼루션은 시공간을 고려한 시공간 주의지도를 생성할 수 있다. 시간별 영상 내 움직임의 변화를 평균풀링(Average Pooling)과 최대풀링(Max Pooling)을 통해 각 시간별 특징값을 추출하여 주의지도를 생성한다. 생성된 주의지도는 이전 컨볼루션 블록(Convolution Block)을 통해 생성된 특징맵(Feature Map)과 곱셈 연산을 실행하여 시공간 정보를 적용한다.

[0055] <공간 주의지도>

[0056] 공간 주의지도(Spatial Attention Map)은 시공간 주의가 적용된 Feature Map을 이용하여 공간정보를 추출하기 위해 Dilated Convolution을 이용할 수 있다. Dilated Convolution은 넓은 영역의 컨텍스트(Context)를 추출하여 물체의 형태적인 특징을 추출하는데 이점이 있다. 3×3 컨볼루션에 Dilated Rate 2인 경우 5×5 컨볼루션의 영역을 다루면서 전체 계산량의 3×3 컨볼루션과 같은 효과를 가진다. 해당 2개의 Dilated Convolution과 1×1 Convolution을 적용하여 공간적 특징을 생성하여 시공간 정보를 적용한 Feature Map에 적용할 수 있다.

[0057] 모델링부(390)는, 압전센서(500)에 기반한 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태를, 카메라로 확인된 테이블 및 좌석의 이미지에 라벨링하여 데이터셋(DataSet)을 구축하고, 데이터셋을 이용하여 적어도 하나의 영상인식모델을 학습 및 검증함으로써 모델링을 수행하며, 적어도 하나의 영상인식모델 중 정확도가 가장 높은 영상인식모델을 추출하여 세팅할 수 있다. 이때, 고객의 일련의 행동을 분석하여 고객이 퇴장을 할 것인지, 화장실을 갈 것인지 등을 예측할 수도 있다. 예를 들어, 버스나 지하철에서 하차하려는 사람은 특유의 행동을 하게 되는데,

예를 들어, 가방을 주섬주섬 만지면서 소지품을 정리하거나, 밖을 바라보면서 정류장을 확인하거나 벨을 누르려고 하거나 하는 등의 특징을 보인다. 마찬가지로 카페 등에서도 이러한 일련의 행동을 파악하는 경우, 고객이 퇴장을 하려는지 또는 화장실을 가려는지 등을 파악할 수 있는데, 일련의 시계열 데이터를 분석할 수 있는 LSTM(Long Short-Term Memory)을 이용함으로써 고객의 행동을 예측할 수도 있고, 직원이 테이블을 정리하고 닦을 때 안내 메시지를 제공할 수도 있다.

[0058] 회전율측정부(391)는, 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태를 하나의 회전으로 측정하고, 테이블의 테이블 회전을 산출하여 사용자 단말(100)로 전송할 수 있다. 예를 들어, 좌석이 60 개이고 하루에 총 200 명이 앉는 경우에는 좌석 회전율은 3.34가 된다. 또, [점유상태-정리필요상태-비점유상태]의 과정을 이용하여 좌석회전을 뿐만 아니라 좌석점유율을 제공하고, 좌석회전을 이용하여 가격차별화를, 좌석점유율을 통하여 다운사이징과 테이블믹스(TableMix)를 수행하도록 보고서를 제공할 수도 있다. 이를 통하여 RevPASH(Revenue Per Available Seat Hour)를 개선하기 위한 컨설팅을 진행할 때 기초자료로 이용할 수도 있다. 또, 좌석점유율을 이용하여 피크타임의 혼잡도를 어떻게 분산시킬 것인지, 요일별 및 시간대별로 파악한 후 고객수요평탄화 작업을 위해 마케팅, 광고, 쿠폰제공, 이벤트 등을 통하여 고객믹스를 개선하도록 컨설팅 결과를 제공할 수도 있다.

[0059] 잔여좌석알람부(393)는, 점유상태, 정리필요상태 및 비점유상태를 실시간으로 업로드하고, 잔여좌석 및 테이블의 수를 표기하여 출력할 수 있다. 최근 다수 출시되어 있는 음식점 및 카페 애플리케이션을 보면 좌석 점유 여부를 고객이 직접 선택하고 예약하는 방식으로 되어 있는데, 이 경우 고객이 예약을 하는 것까지는 고객이 직접 수행하지만, 퇴장할 때 고객이 반드시 이를 비점유처리를 안하고 나간다는 문제가 있어서 실제 점유되지 않은 자리지만, 즉 고객이 나간 자리지만 애플리케이션 상에서는 점유되어 있는 것처럼 보이는 문제가 발생한다. 이때, 본 발명의 일 실시예는 자동으로 압전센서(500)를 통하여 상태가 업로드되므로, 예약이나 퇴장버튼을 누르지 않아도 좌석의 상태를 원격지에서도 파악할 수 있고, 3층 전체가 카페인 경우에도 1층부터 3층까지 자리를 찾아보지 않아도 어디에 좌석이 비어있고 비어있지 않은지를 파악한 후 올라갈지의 여부를 결정할 수 있으므로 편의성 면에서도 효율적이다.

[0060] 이하, 상술한 도 2의 관리 서비스 제공 서버의 구성에 따른 동작 과정을 도 3 및 도 4를 예로 들어 상세히 설명하기로 한다. 다만, 실시예는 본 발명의 다양한 실시예 중 어느 하나일 뿐, 이에 한정되지 않음은 자명하다 할 것이다.

[0061] 도 3을 참조하면, (a) 관리 서비스 제공 서버(300)는 테이블과 좌석을 매핑하여 저장할 수 있고 각 압전센서(500)를 좌석에 매핑하여 데이터베이스를 구축할 수 있다. 또, (b)와 같이 각 상태(Status)를 정의함으로써 어떠한 경우에 점유상태로 표시할 것인지, 어떠한 상태에 비점유상태로 표시할 것인지 또, 어떠한 경우에 정리필요상태로 표시할 것인지, 정리필요상태에서 어떠한 액션이 있을 경우 초기화면인 이용가능자리, 즉 비점유상태로 복귀할 것인지에 대한 정의를 할 수 있다. 압전센서(500)로 수집된 센서값과 (b)의 상태정의를 통하여 (c)와 같이 디스플레이(400) 또는 사용자 단말(100)에 출력할 수 있고, (d)와 같이 궁극적으로는 카메라 연동을 통하여 영상인식 만으로도 테이블의 점유, 비점유 및 정리필요여부를 파악할 수 있도록 영상인식모델을 학습 및 검증함으로써 모델링할 수 있다. 이때, 각 직원의 피드백으로 오류 여부를 체크하고 라벨링할 수 있으므로, 이를 이용하여 오류인 경우의 데이터셋을 피드백으로 교정된 데이터셋으로 재라벨링하여 재학습할 수 있도록 한다. 본 출원인은 도 4a와 같은 프로그래밍(파이썬)을 이용하여 알고리즘을 구축하고, 도 4b와 같은 압전센서(500)를 시제품으로 제작했으며, 도 4c와 같이 전원을 공급하고 도 4d 및 도 4e와 같이 방식에 적용했다. 도 4f와 같이 화면에 [정리필요상태]에서 [치움 버튼(Cleaned)]이 클릭 또는 터치되면, 즉 직원이 테이블을 정리하여 [Cleaned]가 터치 또는 클릭되면, 도 4g와 같이 비점유상태(CanUse)가 된 화면을 출력할 수 있고, 비점유상태 초기화면은 [CanUse]로 이용가능좌석으로 표기가 된 화면을 출력할 수 있다.

[0062] 이와 같은 도 2 내지 도 4의 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 방법에 대해서 설명되지 아니한 사항은 앞서 도 1을 통해 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 방법에 대하여 설명된 내용과 동일하거나 설명된 내용으로부터 용이하게 유추 가능하므로 이하 설명을 생략하도록 한다.

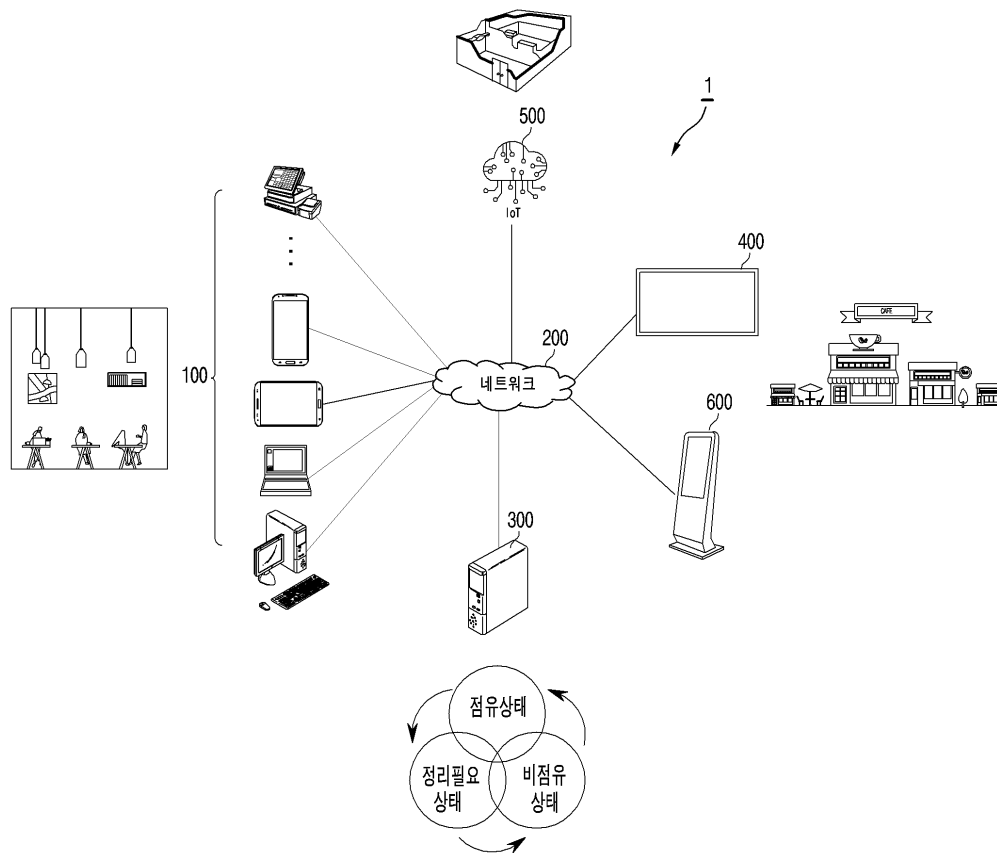
[0063] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 도 1의 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 시스템에 포함된 각 구성들 상호 간에 데이터가 송수신되는 과정을 나타낸 도면이다. 이하, 도 5를 통해 각 구성들 상호간에 데이터가 송수신되는 과정의 일 예를 설명할 것이나, 이와 같은 실시예로 본원이 한정 해석되는 것은 아니며, 앞서 설명한 다양한 실시예들에 따라 도 5에 도시된 데이터가 송수신되는 과정이 변경될 수 있음은 기술분야에 속하는 당업자에게 자명하다.

[0064] 도 5를 참조하면, 관리 서비스 제공 서버는,

- [0065] 상술한 단계들(S5100~S5400)간의 순서는 예시일 뿐, 이에 한정되지 않는다. 즉, 상술한 단계들(S5100~S5400)간의 순서는 상호 변동될 수 있으며, 이중 일부 단계들은 동시에 실행되거나 삭제될 수도 있다.
- [0066] 이와 같은 도 5의 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 방법에 대해서 설명되지 아니한 사항은 앞서 도 1 내지 도 4를 통해 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 방법에 대하여 설명된 내용과 동일하거나 설명된 내용으로부터 용이하게 유추 가능하므로 이하 설명을 생략하도록 한다.
- [0067] 도 5를 통해 설명된 일 실시예에 따른 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 방법은, 컴퓨터에 의해 실행되는 애플리케이션이나 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다.
- [0068] 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 방법은, 단말기에 기본적으로 설치된 애플리케이션(이는 단말기에 기본적으로 탑재된 플랫폼이나 운영체제 등에 포함된 프로그램을 포함할 수 있음)에 의해 실행될 수 있고, 사용자가 애플리케이션 스토어 서버, 애플리케이션 또는 해당 서비스와 관련된 웹 서버 등의 애플리케이션 제공 서버를 통해 마스터 단말기에 직접 설치한 애플리케이션(즉, 프로그램)에 의해 실행될 수도 있다. 이러한 의미에서, 전술한 본 발명의 일 실시예에 따른 효율적인 매장관리를 위한 테이블 관리 서비스 제공 방법은 단말기에 기본적으로 설치되거나 사용자에게 의해 직접 설치된 애플리케이션(즉, 프로그램)으로 구현되고 단말기에 등의 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록될 수 있다.
- [0069] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0070] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

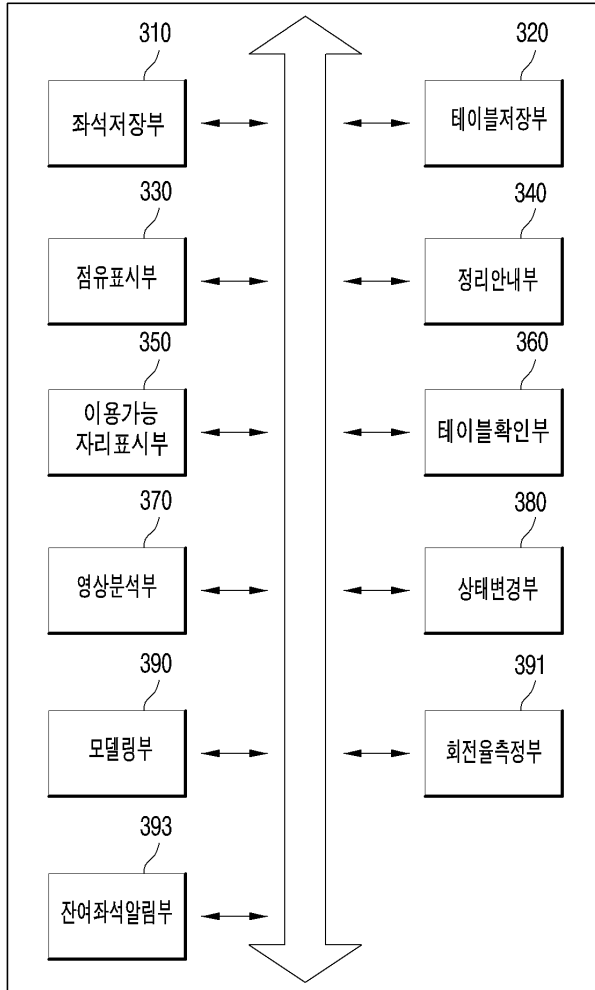
도면

도면1



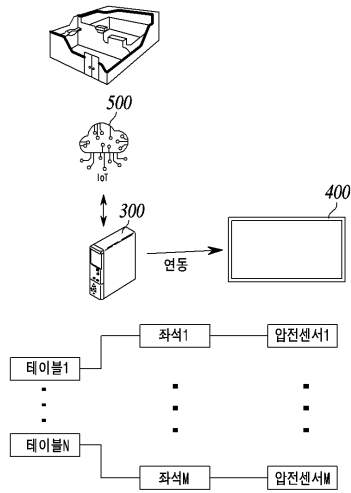
도면2

300



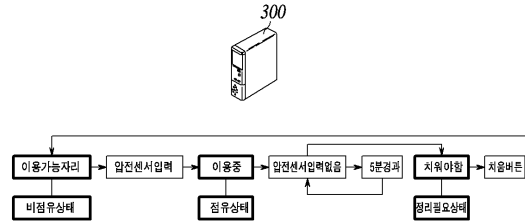
도면3

테이블좌석배경



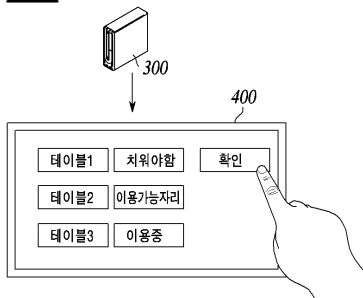
(a)

상태정의



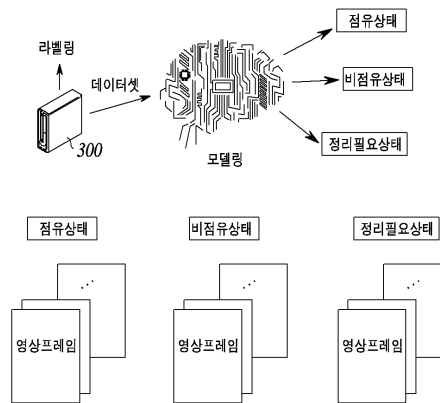
(b)

상태표시



(c)

카메라연동



(d)

도면4a

```

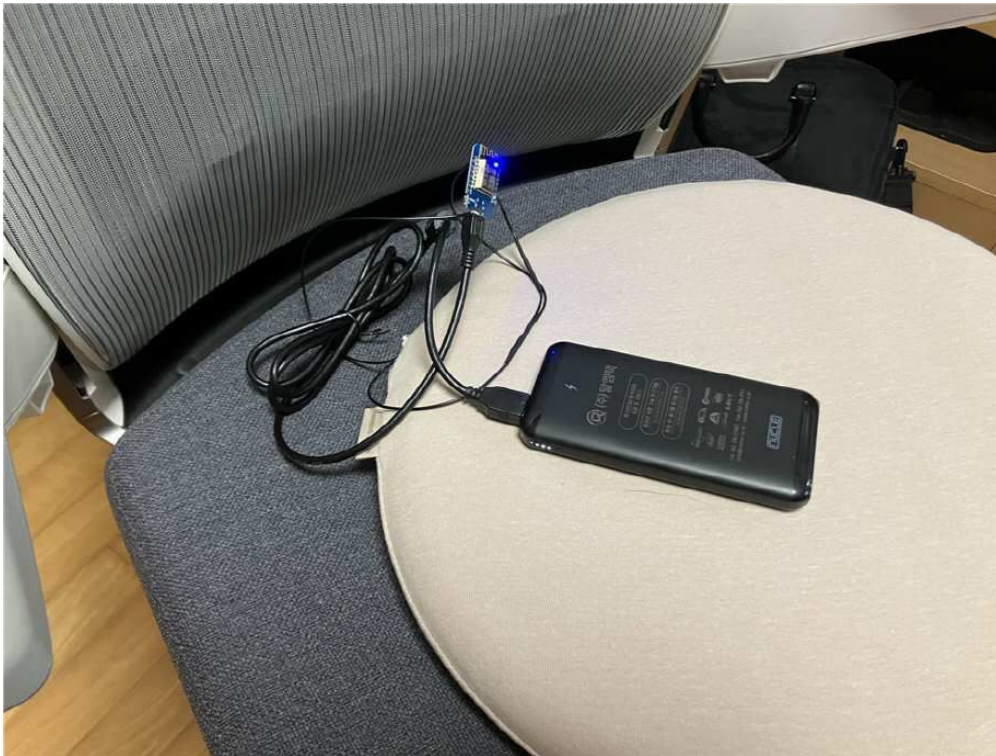
clean_status = False #초기값을 거짓으로 설정
first_status = False #초기값을 거짓으로 설정
using_status = False #초기값을 거짓으로 설정
interval = 5 #압력센서의 값이 일정 한 이상이다가 일정 한 이하로 떨어졌을 때 기다리는 시간(초)으로 특정 한 값으로 고정 하는 시간
set_press = 200 #압력센서의 값이 set_press 라는 값보다 큰 값을 사용해야 하고 일단

@app.route("/")
def hello():
    global using_status #전역 상용종이로 할 때만 이거 #할 거 있으면 값을 가질
    global clean_status #초기값이 있는 상황(초기값이 있을 때) 이면 할, 아니면 거짓 #할, 거짓이면 값을 가질
    global first_status #초기값이 있는 상황이면 거짓, 아니면 할 후 '최종으로 상용종이로 할' #할, 거짓이면 값을 가질
    key = request.args.get("key") #클라이언트로부터(지피코드로) 보내는 버튼이 눌렸을 때 'cleaned' 라는 값을 전달 받아 key 라는 변수에 저장함
    if key == "cleaner": #클라이언트 key 라는 변수 값이 'cleaner' 인가
        clean_status = False #clean_status 값을 거짓으로 저장
        using_status = False #using_status 값을 거짓으로 저장
    try:
        ch1_status = int(read_status(ch1_url)) #압력센서 값을 가져오면서 ch1_status 라는 변수에 저장함(채널번호에 따라가 4개 씩 압력센서가 4개라고 가짐)
        ch2_status = int(read_status(ch2_url)) #압력센서 값을 가져오면서 ch2_status 라는 변수에 저장함
        ch3_status = int(read_status(ch3_url)) #압력센서 값을 가져오면서 ch3_status 라는 변수에 저장함
        ch4_status = int(read_status(ch4_url)) #압력센서 값을 가져오면서 ch4_status 라는 변수에 저장함
        if ch1_status >= set_press or ch2_status >= set_press or ch3_status >= set_press or ch4_status >= set_press: #압력 센서들에서 있는 압력센서 값이 어느 하나라도 일정값보다 크면
            using_status = True #using_status 값을 참으로 저장
        elif ch1_status < set_press and ch2_status < set_press and ch3_status < set_press and ch4_status < set_press: #압력 센서들에서 있는 압력센서 값이 모두 일정값보다 작으면
            using_status = False #using_status 값을 거짓으로 저장
        if using_status == True: #만약 using_status 값이 참이면
            first_status = True #first_status 값을 참으로 저장
            clean_status = False #clean_status 값을 거짓으로 저장
        if first_status == True and using_status == False: #만약 first_status 값이 참 이면서 using_status 값이 거짓이면
            time.sleep(interval) #지정 시간을 기다림
            ch1_status = int(read_status(ch1_url)) #압력센서 값을 다시 가져옴
            ch2_status = int(read_status(ch2_url))
            ch3_status = int(read_status(ch3_url))
            ch4_status = int(read_status(ch4_url))
            if ch1_status >= set_press or ch2_status >= set_press or ch3_status >= set_press or ch4_status >= set_press: #압력 센서들에서 있는 압력센서 값이 어느 하나라도 일정값보다 크면
                using_status = True #using_status 값을 참으로 저장
            elif ch1_status < set_press and ch2_status < set_press and ch3_status < set_press and ch4_status < set_press: #압력 센서들에서 있는 압력센서 값이 모두 일정값보다 작으면
                using_status = False #using_status 값을 거짓으로 저장
            if using_status == False: #만약 using_status 값이 거짓이면
                clean_status = True #clean_status 값을 참으로 저장
            if clean_status == False: #만약 clean_status 값이 거짓이면
                first_status = False #first_status 값을 거짓으로 저장
        if clean_status == True: #만약 clean_status 값이 참이면
            state = "지정시간" #지정시간을 설정함
        elif using_status == True: #만약 using_status가 참이면
            state = "이동중" #이동중을 설정함
        elif clean_status == False and using_status == False: #만약 clean_status 값이 거짓이면, using_status 값이 거짓이면
            state = "지정시간" #지정시간을 설정함
    
```

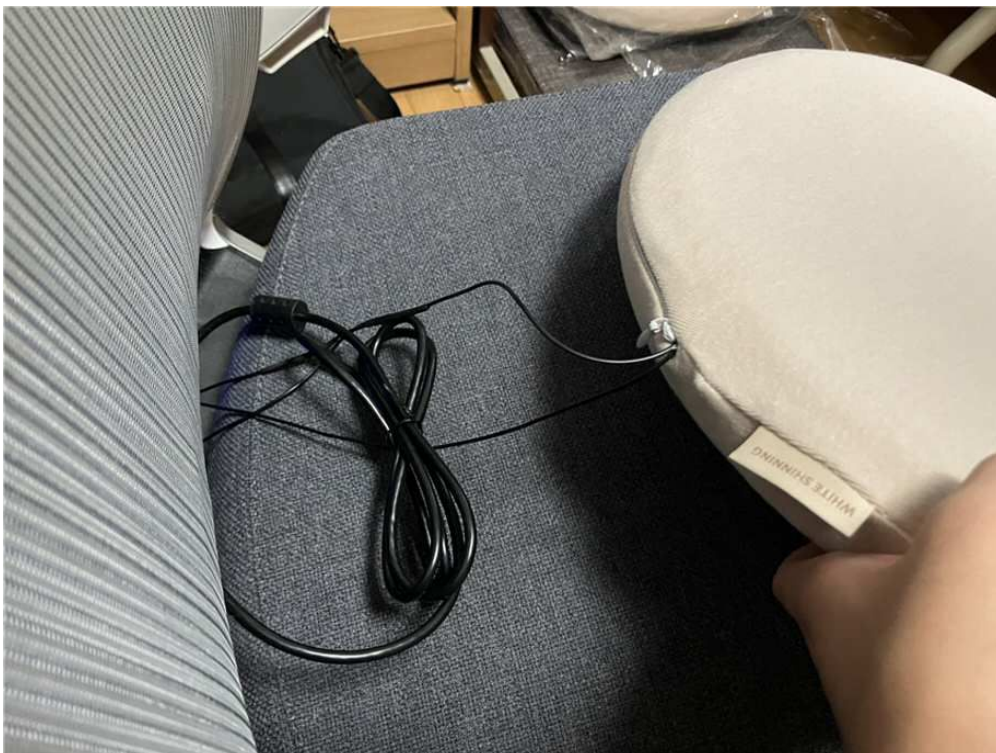
도면4b



도면4c



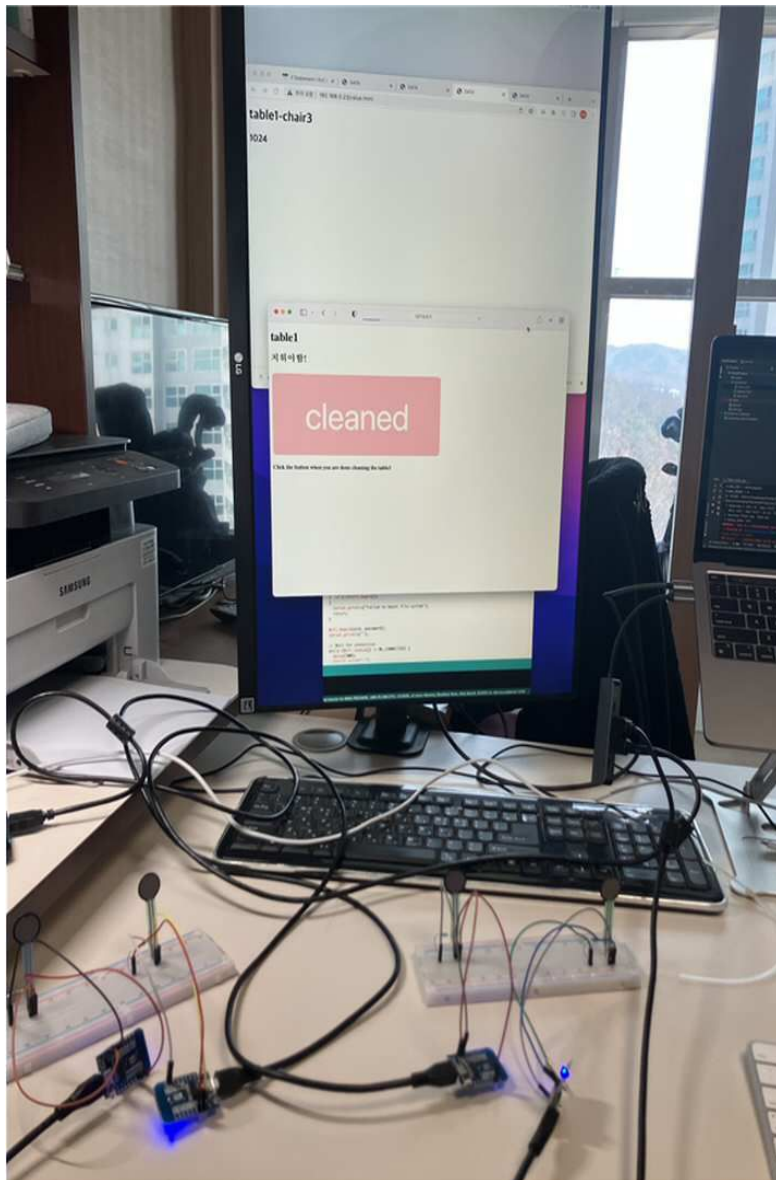
도면4d



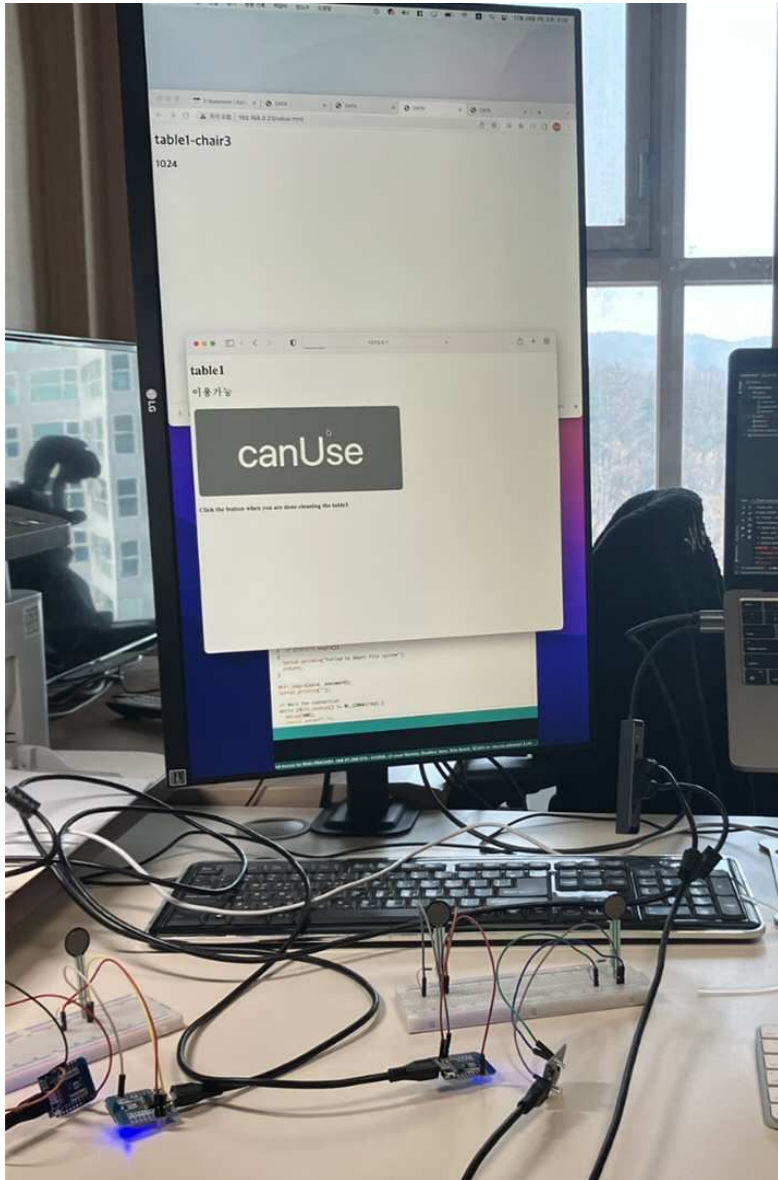
도면4e



도면4f



도면4g



도면5

