

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2024-0172354
(43) 공개일자 2024년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B64U 10/14 (2023.01) B64C 39/02 (2023.01)

B64U 101/25 (2023.01) B64U 20/80 (2023.01)

(52) CPC특허분류

B64U 10/14 (2023.01)

A61G 5/041 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0070100

(22) 출원일자 2023년05월31일

심사청구일자 2023년05월31일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

임경성

충청남도 천안시 서북구 성정두정로 70, B동 744호 (두정동, 아크로텔천안두정)

(72) 발명자

정연모

경기도 성남시 분당구 미금로 251, 708동 1201호 (금곡동, 청솔마을)

임경성

충청남도 천안시 서북구 성정두정로 70, B동 744호 (두정동, 아크로텔천안두정)

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 15 항

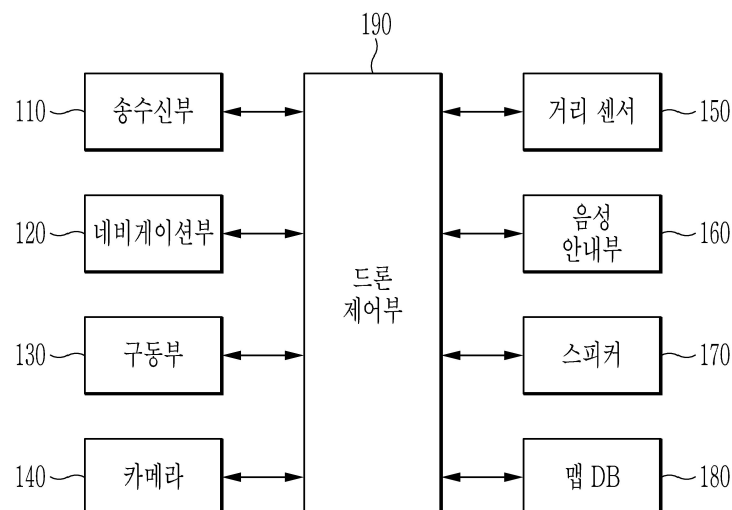
(54) 발명의 명칭 드론, 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 시스템 및 그 방법

(57) 요약

드론, 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 시스템 및 그 방법이 개시된다.

이 시스템은 전기 모터를 이용하여 주행이 가능하며, 탑승한 사용자로부터 목적지를 입력받는 전동 휠체어, 그리고 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어로부터 전달되는 목적지와 상기 전동 휠체어의 현재 위치에 기초하여 상기 현재 위치로부터 상기 목적지까지의 경로 정보를 생성하고, 상기 전동 휠체어가 상기 경로 정보에 따라 주행하도록 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 드론을 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61G 5/1051 (2016.11)

B64C 39/024 (2023.01)

B64U 20/80 (2023.01)

G05D 1/0214 (2013.01)

G05D 1/0223 (2013.01)

G05D 1/0276 (2013.01)

A61G 2203/22 (2013.01)

B64U 2101/25 (2023.01)

B64U 2201/104 (2023.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전기 모터를 이용하여 주행이 가능한 전동 휠체어에 대한 경로 제어를 수행하는 드론으로서,

추력을 발생시킬 수 있도록 구성된 구동부,

맵 데이터베이스 및 GNSS(Global Navigation Satellite System)와 연동하여 목적지까지의 경로 정보를 생성하는 네비게이션부, 그리고

무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어로부터 전달되는 목적지와 상기 전동 휠체어의 현재 위치에 기초하여 상기 네비게이션부를 통해 상기 현재 위치로부터 상기 목적지까지의 경로 정보를 생성하고, 상기 구동부를 구동하여 비행하면서 상기 전동 휠체어가 상기 경로 정보에 따라 주행하도록 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 드론 제어부

를 포함하는 드론.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 드론은 상기 경로 정보의 주행 경로 상에서 상기 전동 휠체어와 일정 간격을 유지하면서 상기 전동 휠체어 보다 앞서 비행하며, 상기 일정 간격은 거리를 측정하는 거리 센서를 이용하여 유지되는,

드론.

청구항 3

제1항에 있어서,

영상을 촬영하는 카메라를 더 포함하고,

상기 드론 제어부는 상기 카메라를 통해 촬영되는 상기 전동 휠체어가 주행하는 주행 경로 상의 영상을 통해 장애물 또는 주변 물체를 인지하고, 인지되는 장애물 또는 주변 물체와 상기 전동 휠체어와의 충돌 위험이 있는 것으로 판단되는 경우 상기 장애물 또는 상기 주변 물체와의 충돌을 피할 수 있는 새로운 경로 정보를 생성한 후, 생성된 새로운 경로 정보를 사용하여 상기 전동 휠체어에 대한 주행을 실시간으로 제어하는,

드론.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 맵 데이터베이스는 상기 드론에 의해 실시간으로 제어되어 주행하는 상기 전동 휠체어의 실제 궤적 좌표를 빅데이터로서 사용하여 생성된 전동 휠체어 맵을 포함하고,

상기 네비게이션부는 상기 전동 휠체어 맵을 사용하여 상기 현재 위치로부터 상기 목적지까지의 경로 정보를 생성하는,

드론.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 드론 제어부는 상기 카메라를 통해 상기 전동 휠체어의 주행 경로 상의 일정 거리까지 장애물 또는 주변 물체와의 충돌 위험이 없어서 상기 전동 휠체어의 주행 안정성이 확인되는 경우, 상기 드론이 상기 주행 경로 상에서 상기 전동 휠체어로부터 상기 일정 거리를 벗어난 주행 경로를 미리 비행하면서 장애물 또는 주변 물체

로 인한 충돌 위험 여부를 미리 판단하여 선(先) 비행에 의한 선(先) 안전성을 미리 확보하는 제어를 수행하는, 드론.

청구항 6

드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 시스템으로서,

전기 모터를 이용하여 주행이 가능하며, 탑승한 사용자로부터 목적지를 입력받는 전동 휠체어, 그리고

무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어로부터 전달되는 목적지와 상기 전동 휠체어의 현재 위치에 기초하여 상기 현재 위치로부터 상기 목적지까지의 경로 정보를 생성하고, 상기 전동 휠체어가 상기 경로 정보에 따라 주행하도록 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 드론

을 포함하는 전동 휠체어 경로 제어 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 전동 휠체어는,

적어도 2개의 바퀴를 개별적으로 구동하여 상기 전동 휠체어를 구동하는 휠체어 구동부, 그리고

사용자 인터페이스를 통해 사용자로부터 입력되는 목적지를 무선 통신을 통해 상기 드론으로 전달하고, 무선 통신을 통해 상기 드론으로부터 전달되는 제어 명령에 따라 상기 휠체어 구동부를 구동하여 상기 휠체어의 주행을 제어하는 휠체어 제어부

를 포함하며,

상기 제어 명령은 상기 전동 휠체어의 방향과 속도를 나타내는 명령을 포함하는,

전동 휠체어 경로 제어 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 전동 휠체어는,

상기 전동 휠체어가 주행하는 궤적 좌표를 저장하는 저장부

를 더 포함하며,

상기 드론의 제어에 의해 상기 전동 휠체어가 주행하는 궤적 좌표를 실시간으로 외부의 서버로 전송하거나 또는 상기 저장부에 저장한 후 저장된 궤적 좌표를 상기 외부의 서버로 전송하여, 상기 외부의 서버에서 복수의 궤적 좌표를 빅데이터로 사용하여 전동 휠체어 맵으로 생성하게 하는,

전동 휠체어 경로 제어 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 드론은 상기 경로 정보의 주행 경로 상에서 상기 전동 휠체어와 일정 간격을 유지하면서 상기 전동 휠체어 보다 앞서 비행하며, 상기 일정 간격은 거리를 측정하는 거리 센서를 이용하여 유지되는,

전동 휠체어 경로 제어 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

영상을 촬영하는 카메라를 더 포함하고,

상기 드론은 상기 카메라를 통해 촬영되는 상기 전동 휠체어가 주행하는 주행 경로 상의 영상을 통해 장애물 또

는 주변 물체를 인지하고, 인지되는 장애물 또는 주변 물체와 상기 전동 휠체어와의 충돌 위험이 있는 것으로 판단되는 경우 상기 장애물 또는 상기 주변 물체와의 충돌을 피할 수 있는 새로운 경로 정보를 생성한 후, 생성된 새로운 경로 정보를 사용하여 상기 전동 휠체어에 대한 주행을 실시간으로 제어하는, 전동 휠체어 경로 제어 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 드론은 상기 카메라를 통해 상기 전동 휠체어의 주행 경로 상의 일정 거리까지 장애물 또는 주변 물체와의 충돌 위험이 없어서 상기 전동 휠체어의 주행 안정성이 확인되는 경우, 상기 드론이 상기 주행 경로 상에서 상기 전동 휠체어로부터 상기 일정 거리를 벗어난 주행 경로를 미리 비행하면서 장애물 또는 주변 물체로 인한 충돌 위험 여부를 미리 판단하여 선(先) 비행에 의한 선(先) 안전성을 미리 확보하는,

전동 휠체어 경로 제어 시스템.

청구항 12

드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법으로서,

상기 드론이 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어로부터 전달되는 목적지와 상기 전동 휠체어의 현재 위치에 기초하여 상기 현재 위치에서 상기 목적지까지의 경로 정보를 생성하는 단계, 그리고

상기 전동 휠체어가 상기 경로 정보에 따라 주행하도록, 상기 드론이 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 단계

를 포함하는 전동 휠체어 경로 제어 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 드론이 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 단계는,

카메라를 통해 촬영되는 상기 전동 휠체어가 주행하는 주행 경로 상의 영상을 통해 장애물 또는 주변 물체를 인지하는 단계,

인지되는 장애물 또는 주변 물체와 상기 전동 휠체어와의 충돌 위험이 있는 경우, 상기 장애물 또는 상기 주변 물체와의 충돌을 피할 수 있는 새로운 경로 정보를 생성하는 단계, 그리고

생성된 새로운 경로 정보를 사용하여 상기 전동 휠체어에 대한 주행을 실시간으로 제어하는 단계

를 포함하는, 전동 휠체어 경로 제어 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 드론이 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 단계는,

상기 카메라를 통해 상기 전동 휠체어의 주행 경로 상의 일정 거리까지 장애물 또는 주변 물체와의 충돌 위험이 없어서 상기 전동 휠체어의 주행 안정성을 확인하는 단계,

상기 전동 휠체어의 주행 속도를 감속시키는 단계,

상기 드론이 상기 주행 경로 상에서 상기 전동 휠체어로부터 상기 일정 거리를 벗어난 주행 경로를 미리 비행하면서 장애물 또는 주변 물체로 인한 충돌 위험 여부를 미리 판단하여 선(先) 비행에 의한 선(先) 안전성을 미리 확보하는 단계, 그리고

상기 전동 휠체어의 주행 속도를 감속 이전의 속도로 복원시키는 단계

를 포함하는, 전동 휠체어 경로 제어 방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 전동 휠체어가 상기 드론의 제어에 의해 주행하는 궤적 좌표를 외부의 서버로 전송하는 단계를 더 포함하며,

상기 궤적 좌표는 상기 외부의 서버에서 빅데이터로 사용되어 전동 휠체어 맵으로 생성되는, 전동 휠체어 경로 제어 방법.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은 드론, 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 휠체어(wheelchair)는 바퀴에 팔걸이와 등받이가 있는 의자를 지칭하며, 거동이 불편한 사람이 이동할 수 있도록 해주는 이동 보조 기기이다. 이러한 휠체어를 사용하는 사람들은 장애가 심하여 독립적으로 걷거나 이동이 불가능하기에 휠체어의 도움으로 이동을 하게 된다. 특히, 전동 휠체어는 전기 모터를 이용하여 주행이 가능한 휠체어로서, 보행이 불가능한 대상자 중 본인 스스로 수동 휠체어를 사용할 수 없는 경우에 사용될 수 있다.

[0003] 전동 휠체어를 이용하는 사용자가 경로 안내를 필요로 하는 경우, 특히 시각 장애인이나 중증 장애인과 같이 혼자 보행이 매우 힘든 경우에는 이들이 탄 전동 휠체어에 대한 안내를 수행하는 보조 장치가 필요하게 된다.

[0004] 이러한 보조 장치는 시각 장애인 등이 전동 휠체어의 주행로의 상황 및 장애물의 여부를 확인하면서 주행할 수 있도록 음성으로 안내를 수행하여 전동 휠체어가 희망하는 목적지까지 안전하게 도달할 수 있게 도와줘야 한다.

[0005] 이러한 보조 장치의 예로는 국내등록특허 제2482797호 ('휠체어 길안내 서비스 시스템 및 그 방법')가 있으나, 여기에서는 비행체를 통해 도로 상황을 판단하고 GPS(Global Positioning System)를 통해 휠체어 위치를 파악하여 휠체어 길안내 서비스를 제공하는 내용에 대해서 개시하고 있으나, 구동 장치를 구비하고 있는 휠체어에 탑승한 사용자에게 대한 길안내 서비스에만 한정되어 있어서, 시각 장애인 등이 타고 있는 휠체어에 대한 보다 바람직한 서비스가 제공될 필요가 있다.

발명의 내용**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 시각 장애인이나 중증 장애인이 보다 쉽고 편리하게 목적지까지 안전하게 갈 수 있도록 할 수 있는 드론, 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 시스템 및 그 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 바와 같은 본 발명의 과제를 달성하고, 후술하는 본 발명의 특징적인 효과를 실현하기 위한, 본 발명의 특징적인 구성은 하기와 같다.

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 드론이 제공되며, 이 드론은,

[0009] 전기 모터를 이용하여 주행이 가능한 전동 휠체어에 대한 경로 제어를 수행하는 드론으로서, 추력을 발생시킬 수 있도록 구성된 구동부, 맵 데이터베이스 및 GNSS(Global Navigation Satellite System)와 연동하여 목적지까지의 경로 정보를 생성하는 네비게이션부, 그리고 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어로부터 전달되는 목적지와 상기 전동 휠체어의 현재 위치에 기초하여 상기 네비게이션부를 통해 상기 현재 위치로부터 상기 목적지까지의 경로 정보를 생성하고, 상기 구동부를 구동하여 비행하면서 상기 전동 휠체어가 상기 경로 정보에 따라 주행하도록 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 드론 제어부를 포함한다.

[0010] 여기서, 상기 드론은 상기 경로 정보의 주행 경로 상에서 상기 전동 휠체어와 일정 간격을 유지하면서 상기 전동 휠체어보다 앞서 비행하며, 상기 일정 간격은 거리를 측정하는 거리 센서를 이용하여 유지된다.

- [0011] 또한, 상기 드론은 영상을 촬영하는 카메라를 더 포함하고, 상기 드론 제어부는 상기 카메라를 통해 촬영되는 상기 전동 휠체어가 주행하는 주행 경로 상의 영상을 통해 장애물 또는 주변 물체를 인지하고, 인지되는 장애물 또는 주변 물체와 상기 전동 휠체어와의 충돌 위험이 있는 것으로 판단되는 경우 상기 장애물 또는 상기 주변 물체와의 충돌을 피할 수 있는 새로운 경로 정보를 생성한 후, 생성된 새로운 경로 정보를 사용하여 상기 전동 휠체어에 대한 주행을 실시간으로 제어한다.
- [0012] 또한, 상기 맵 데이터베이스는 상기 드론에 의해 실시간으로 제어되어 주행하는 상기 전동 휠체어의 실제 궤적 좌표를 빅데이터로서 사용하여 생성된 전동 휠체어 맵을 포함하고, 상기 네비게이션부는 상기 전동 휠체어 맵을 사용하여 상기 현재 위치로부터 상기 목적지까지의 경로 정보를 생성한다.
- [0013] 또한, 상기 드론 제어부는 상기 카메라를 통해 상기 전동 휠체어의 주행 경로 상의 일정 거리까지 장애물 또는 주변 물체와의 충돌 위험이 없어서 상기 전동 휠체어의 주행 안정성이 확인되는 경우, 상기 드론이 상기 주행 경로 상에서 상기 전동 휠체어로부터 상기 일정 거리를 벗어난 주행 경로를 미리 비행하면서 장애물 또는 주변 물체로 인한 충돌 위험 여부를 미리 판단하여 선(先) 비행에 의한 선(先) 안전성을 미리 확보하는 제어를 수행한다.
- [0014] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 시스템이 제공되며, 이 시스템은,
- [0015] 전기 모터를 이용하여 주행이 가능하며, 탑승한 사용자로부터 목적지를 입력받는 전동 휠체어, 그리고 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어로부터 전달되는 목적지와 상기 전동 휠체어의 현재 위치에 기초하여 상기 현재 위치로부터 상기 목적지까지의 경로 정보를 생성하고, 상기 전동 휠체어가 상기 경로 정보에 따라 주행하도록 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 드론을 포함한다.
- [0016] 여기서, 상기 전동 휠체어는, 적어도 2개의 바퀴를 개별적으로 구동하여 상기 전동 휠체어를 구동하는 휠체어 구동부, 그리고 사용자 인터페이스를 통해 사용자로부터 입력되는 목적지를 무선 통신을 통해 상기 드론으로 전달하고, 무선 통신을 통해 상기 드론으로부터 전달되는 제어 명령에 따라 상기 휠체어 구동부를 구동하여 상기 휠체어의 주행을 제어하는 휠체어 제어부를 포함하며, 상기 제어 명령은 상기 전동 휠체어의 방향과 속도를 나타내는 명령을 포함한다.
- [0017] 또한, 상기 전동 휠체어는, 상기 전동 휠체어가 주행하는 궤적 좌표를 저장하는 저장부를 더 포함하며, 상기 드론의 제어에 의해 상기 전동 휠체어가 주행하는 궤적 좌표를 실시간으로 외부의 서버로 전송하거나 또는 상기 저장부에 저장한 후 저장된 궤적 좌표를 상기 외부의 서버로 전송하여, 상기 외부의 서버에서 복수의 궤적 좌표를 빅데이터로 사용하여 전동 휠체어 맵으로 생성하게 한다.
- [0018] 또한, 상기 드론은 상기 경로 정보의 주행 경로 상에서 상기 전동 휠체어와 일정 간격을 유지하면서 상기 전동 휠체어보다 앞서 비행하며, 상기 일정 간격은 거리를 측정하는 거리 센서를 이용하여 유지된다.
- [0019] 또한, 상기 시스템은 상기 영상을 촬영하는 카메라를 더 포함하고, 상기 드론은 상기 카메라를 통해 촬영되는 상기 전동 휠체어가 주행하는 주행 경로 상의 영상을 통해 장애물 또는 주변 물체를 인지하고, 인지되는 장애물 또는 주변 물체와 상기 전동 휠체어와의 충돌 위험이 있는 것으로 판단되는 경우 상기 장애물 또는 상기 주변 물체와의 충돌을 피할 수 있는 새로운 경로 정보를 생성한 후, 생성된 새로운 경로 정보를 사용하여 상기 전동 휠체어에 대한 주행을 실시간으로 제어한다.
- [0020] 또한, 상기 드론은 상기 카메라를 통해 상기 전동 휠체어의 주행 경로 상의 일정 거리까지 장애물 또는 주변 물체와의 충돌 위험이 없어서 상기 전동 휠체어의 주행 안정성이 확인되는 경우, 상기 드론이 상기 주행 경로 상에서 상기 전동 휠체어로부터 상기 일정 거리를 벗어난 주행 경로를 미리 비행하면서 장애물 또는 주변 물체로 인한 충돌 위험 여부를 미리 판단하여 선(先) 비행에 의한 선(先) 안전성을 미리 확보한다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 전동 휠체어 경로 제어 방법이 제공되며, 이 방법은,
- [0022] 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법으로서, 상기 드론이 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어로부터 전달되는 목적지와 상기 전동 휠체어의 현재 위치에 기초하여 상기 현재 위치에서 상기 목적지까지의 경로 정보를 생성하는 단계, 그리고 상기 전동 휠체어가 상기 경로 정보에 따라 주행하도록, 상기 드론이 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 단계를 포함한다.
- [0023] 여기서 상기 드론이 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 단계는, 카메라를 통해 촬영되는 상기 전동 휠체어가 주행하는 주행 경로 상의 영상을 통해 장애물 또는 주변 물체를 인지하는 단계, 인지되는 장애물 또는 주변 물체와 상기 전동 휠체어와의 충돌 위험이 있는 경우, 상기 장애물 또는 상기 주변

물체와의 충돌을 피할 수 있는 새로운 경로 정보를 생성하는 단계, 그리고 생성된 새로운 경로 정보를 사용하여 상기 전동 휠체어에 대한 주행을 실시간으로 제어하는 단계를 포함한다.

[0024] 또한, 상기 드론이 무선 통신을 통해 상기 전동 휠체어의 주행을 실시간으로 제어하는 단계는, 상기 카메라를 통해 상기 전동 휠체어의 주행 경로 상의 일정 거리까지 장애물 또는 주변 물체와의 충돌 위험이 없어서 상기 전동 휠체어의 주행 안정성을 확인하는 단계, 상기 전동 휠체어의 주행 속도를 감속시키는 단계, 상기 드론이 상기 주행 경로 상에서 상기 전동 휠체어로부터 상기 일정 거리를 벗어난 주행 경로를 미리 비행하면서 장애물 또는 주변 물체로 인한 충돌 위험 여부를 미리 판단하여 선(先) 비행에 의한 선(先) 안전성을 미리 확보하는 단계, 그리고 상기 전동 휠체어의 주행 속도를 감속 이전의 속도로 복원시키는 단계를 포함한다.

[0025] 또한, 상기 방법은 상기 전동 휠체어가 상기 드론의 제어에 의해 주행하는 궤적 좌표를 외부의 서버로 전송하는 단계를 더 포함하며, 상기 궤적 좌표는 상기 외부의 서버에서 빅데이터로 사용되어 전동 휠체어 맵으로 생성된다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따르면, 드론을 이용하여 전동 휠체어가 목적지까지 주행하는 데 도움을 줌으로써 시각 장애인이나 중증 장애인이 보다 쉽고 편리하게 목적지까지 안전하게 갈 수 있도록 할 수 있다.

[0027] 또한, 드론이 전동 휠체어에 대한 경로 제어를 수행하면서 선(先) 비행을 통한 주행 경로의 (先) 안전성을 미리 확인하고, 주행 경로의 안전성이 미리 확인된 상태에서 전동 휠체어의 주행 경로에 대한 실시간 안전성이 중복으로 확인됨으로써 드론을 이용한 전동 휠체어의 경로 제어에 대한 신뢰성을 보다 향상시킬 수 있다.

[0028] 또한, 전동 휠체어가 주행할 수 없는 경로를 우회해서 전동 휠체어가 실제로 주행할 수 있는 전동 휠체어 맵을 작성하여 사용함으로써 전동 휠체어가 안전하고 신속하게 목적지로 경로 제어를 제공받을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 개념을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 드론의 개략적인 구성 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전동 휠체어의 개략적인 구성 블록도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따라 드론을 이용하여 전동 휠체어에 대한 경로 제어를 수행하는 개념을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법의 구체적인 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법의 개략적인 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 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.

[0031] 명세서 전체에서, 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 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0032] 본 발명에서 설명하는 장치들은 적어도 하나의 프로세서, 메모리 장치, 통신 장치 등을 포함하는 하드웨어로 구성되고, 지정된 장소에 하드웨어와 결합되어 실행되는 프로그램이 저장된다. 하드웨어는 본 발명의 방법을 실행할 수 있는 구성과 성능을 가진다. 프로그램은 도면들을 참고로 설명한 본 발명의 동작 방법을 구현한 명령어

(instructions)를 포함하고, 프로세서와 메모리 장치 등의 하드웨어와 결합하여 본 발명을 실행한다.

[0033] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 시스템 및 그 방법에 대해 설명한다.

[0034] 도 1은 본 발명의 개념을 도시한 도면이다.

[0035] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 드론(100)은 전동 휠체어(200)에 탑승한 사용자(201)로부터, 예를 들어 드론(100)과의 무선 통신이 가능한 단말(도시되지 않음)을 통해 직접 또는 전동 휠체어(200)를 통해 간접으로 목적지를 입력받고, 인공 위성을 이용하여 지상물의 위치·고도·속도 등에 관한 정보를 제공하는 시스템인 GNSS(Global Navigation Satellite System)(300)를 이용하여 현재 위치를 인식한 후, 주변 환경(400)을 탐지하여 장애물을 검출하여 전동 휠체어(200)를 직접 자동으로 제어하거나 또는 사용자(201)에게 음성 안내를 수행하여 사용자(201)에 의한 제어를 통해 간접으로 전동 휠체어(200)를 제어하도록 구성된다. 여기서, 전동 휠체어(200)에 대한 제어와 사용자(201)에 대한 음성 안내는 동시에 수행될 수 있다.

[0036] 드론(100)은 사용자(201)로부터 직접 또는 전동 휠체어(200)를 통해 간접으로 목적지를 입력받고, 사용자(201)의 현재 위치, 즉 전동 휠체어(200)의 현재 위치를 확인한 후 맵 데이터를 사용하여 전동 휠체어(200)의 현재 위치로부터 목적지까지의 경로 정보를 획득하여 전동 휠체어(200)에 대한 경로 안내를 수행하게 된다. 이때, 드론(100)은 전동 휠체어(200)와 함께 일정 간격을 유지하도록 비행하면서 주변 환경(400)으로부터 전동 휠체어(200)의 주변 물체를 감지하여 충돌 위험이 있는 경우 경고하고, 충돌을 피할 수 있는 경로로 전동 휠체어(200)를 유도하거나 또는 충돌을 피할 수 없는 경우 전동 휠체어(200)를 정지시키고 사용자(201)에게 인지시킴으로써 사고를 예방할 수 있도록 구성된다. 여기서, 드론(100)이 전동 휠체어(200)와 유지되는 일정 간격은 전동 휠체어(200)의 주행 경로에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 직진 형태의 주행 경로에서의 일정 간격보다 좌회전이나 우회전 등의 경로 변경시의 일정 간격이 더 짧을 수 있다.

[0037] 또한, 드론(100)은 전동 휠체어(200)와 유지되는 일정 간격을 벗어나서 전동 휠체어(200)가 주행할 경로를 미리 비행하여 주행 경로 상에서 장애물 등의 존재 여부를 미리 확인함으로써 주행 경로의 안전성을 미리 확인할 수 있다. 이 경우, 드론(100)은 획득된 경로 정보에 따라 전동 휠체어(200)의 주행을 제어하는 중에 주행 경로 상에서 일정 거리까지 장애물 등이 없어서 전동 휠체어(200)의 주行的 안정성이 확보되는 경우에만 전술한 드론(100)의 선(先) 주행 경로의 안전성 선(先) 판단이 수행될 수 있다. 또한, 드론(100)이 선 주행 경로의 안전성 선 판단을 위해 선 주행 경로의 왕복 비행이 수행되어야 하므로, 이 때는 전동 휠체어(200)의 주행 안전을 위해 전동 휠체어(200)의 주행 속도를 감소시킬 수 있다. 물론, 드론(100)의 선 주행 경로의 선 안전성 판단이 수행된 후에는 다시 전동 휠체어(200)의 주행 속도를 이전의 주행 속도로 회복시킬 것이다.

[0038] 전동 휠체어(200)는 탑승한 사용자(201)로부터 목적지가 입력되는 경우 입력된 목적지 정보를 무선 통신을 통해 드론(100)으로 전달하고, 드론(100)으로부터의 제어 명령에 따라 주행한다. 여기서, 드론(100)으로부터의 제어 명령은 예를 들어 전동 휠체어(200)의 방향, 속도 등을 지시하는 명령일 수 있다.

[0039] 또한, 전동 휠체어(200)는 주행 경로에 따른 궤적 좌표를 전동 휠체어(200)가 주행할 수 있는 경로 정보로서 저장하고, 다수의 전동 휠체어 주행 경로 정보가 저장되는 경우 빅데이터로서 이용하여 전동 휠체어(200)가 이용 가능한 모든 경로를 전동 휠체어 맵으로 작성될 수 있도록 할 수 있다. 다르게는, 전동 휠체어(200)에 저장되는 주행 경로 정보가 온라인 또는 오프라인을 통하거나, 또는 온라인의 경우 유선 또는 무선 통신을 통해 서버(도시되지 않음)로 전달되고, 서버에 많은 전동 휠체어 주행 경로 정보가 저장되는 경우 빅데이터로서 이용되어 전동 휠체어(200)가 이용 가능한 모든 경로를 전동 휠체어 맵으로 작성될 수도 있다.

[0040] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 드론(100)의 개략적인 구성 블록도이다.

[0041] 도 2에 도시된 바와 같이, 드론(100)은 송수신부(110), 네비게이션부(120), 구동부(130), 카메라(140), 거리 센서(150), 음성 안내부(160), 스피커(170), 맵 데이터베이스(Database, DB)(180) 및 드론 제어부(190)를 포함한다.

[0042] 송수신부(110)는 외부, 특히 전동 휠체어(200)와 무선 통신이 가능하도록 구성된다. 예를 들어, 송수신부(110)는 전동 휠체어(200)로부터 목적지 정보를 수신하여 네비게이션부(120)로 전달하고, 네비게이션부(120)로부터 전동 휠체어(200)의 제어를 위한 명령을 수신하여 전동 휠체어(200)로 전송한다. 또한, 필요한 경우, 송수신부(110)는 전동 휠체어(200)와 기타 제어 정보나 상태 정보 등을 송수신할 수 있다. 또한, 복수의 전동 휠체어(200)가 각각의 드론(100)과 함께 주행하는 경우, 드론(100) 간에 장착된 송수신부(110)를 통한 무선 통신을 수행하여 서로 간의 충돌을 방지하는 등 드론(100) 간 통신이 가능하도록 구성될 수 있다.

- [0043] 네비게이션부(120)는 GNSS(300)를 통해 파악되는 현재 위치와 목적지를 기반으로 경로 정보를 생성하도록 구성된다. 네비게이션부(120)는 미리 설정된 맵 데이터를 포함할 수 있으며, GNSS(300)를 통해 현재 위치, 즉 전동 휠체어(200)의 위치를 설정하고, 송수신부(110)를 통해 수신된 목적지 정보를 사용하여 현재 위치로부터 목적지까지의 경로를 맵 데이터를 기반으로 산출한다. 한편, 드론(100)의 비행 제어와 관련하여 드론(100)이 전동 휠체어(200)와 함께 이동하며, 이동에 따른 현재 위치가 달라지게 되면, 달라지는 현재 위치에 대응한 전동 휠체어(200)의 주행 제어와 경로 안내를 실시간으로 수행할 수 있도록 구성된다. 한편, 드론(100)은 일반적으로 널리 사용되는 자동차용 네비게이션 프로그램과 유사한 알고리즘을 이용한 프로그램을 탑재할 수 있다. 바람직하게는, 드론(100)은 경로 정보가 전술한 전동 휠체어 맵의 데이터 내에 포함되어 있으면 대응하는 전동 휠체어 맵 내의 경로 정보를 사용하여 전동 휠체어(100)에 대한 주행 제어와 경로 안내를 수행할 수 있다.
- [0044] 구동부(130)는 드론(100)의 비행에 필요한 동력을 제공하도록 구성된다. 구동부(130)는 예를 들어 4개로 구성되어 구동부 암(도시되지 않음)에 각각 배치되며, 회전력을 발생시키는 모터와 블레이드를 포함하여 구성된 회전익으로 구성된다. 구동부(130)의 회전익이 회전함으로써 추력을 발생시킬 수 있으며, 구동부(130)가 발생시키는 추력의 상대적 차이를 이용하여 방향 전환 및 이동이 가능하도록 구성된다. 따라서, 구동부(130)가 복수로 구성되어 구동부(130)의 출력을 동일하게 변화시키는 경우 수직 이착륙 및 정지하여 떠있는 호버링(hovering)이 가능하다. 이와 같이 호버링 등은 전동 휠체어(200)의 잦은 이동 및 정지에도 전동 휠체어(200)와의 적절한 거리를 지속적으로 유지함에 적극적으로 활용될 수 있다. 다만, 구동부(130)의 개수는 예로 든 것일 뿐 다양한 개수로 구성될 수 있으며, 현재 상용화된 드론(100)에 널리 사용되고 있는 구성이므로 더 이상의 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0045] 카메라(140)는 드론(100)의 주변 영상을 획득하도록 구성된다. 카메라(140)는 복수로 구성될 수 있으며, 수평 방향으로 일정한 각도로 이격되도록 예를 들어 드론(100)의 하부에 설치되어 드론(100) 주변의 영상을 획득할 수 있다. 예를 들어, 카메라(140)는 4개로 구성되어 90도 간격으로 설치되므로, 수평 방향 주변 360도 영상을 모두 획득할 수 있게 된다. 수직 방향을 촬영하기 위한 카메라(140)는 별도로 설치되지는 않으나 필요한 경우에는 추가로 설치될 수 있다. 한편, 이와 같은 카메라(140)의 구성은 하나의 예일 뿐이고, 하나 이상이 구비될 수 있으며, 그 중 하나는 전방 영상을 획득하도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0046] 거리 센서(150)는 전동 휠체어(200)와의 거리, 드론(100) 주변에 있는 물체, 특히 전동 휠체어(200)의 주행 경로 상에 있는 물체와의 거리 등을 측정할 수 있도록 구성된다. 거리 센서(150)는 복수로 구성되어 전동 휠체어(200)와 다양한 방향에 있는 주변 물체와의 거리를 측정할 수 있도록 구성된다. 이러한 거리 센서(150)는 전자 기파를 방출하여 거리를 측정할 수 있는 센서로 구성될 수 있으며, 이에 대해서는 잘 알려져 있으므로 구체적인 설명을 생략한다.
- [0047] 음성 안내부(160)는 스피커(170)를 포함하며, 경로 안내나 충돌 위험을 소리로서 사용자(201) 또는 전동 휠체어(200) 주변 사람들에게 알릴 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 전방에서 다가오는 물체가 사람인 경우에 상대방에게 충돌 위험을 알릴 수 있으므로, 복수의 스피커(170)를 통해 여러 방향으로 음성 경고를 수행할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0048] 맵 데이터베이스(180)는 전동 휠체어(200)의 주행에 필요한 맵 데이터를 저장하도록 구성된다. 여기서, 맵 데이터는 일반적인 자동차의 주행에 필요한 맵 데이터, 또는 전술한 전동 휠체어 맵 데이터일 수 있다.
- [0049] 드론 제어부(190)는 드론(100)의 각각의 구성요소와 연결되어 신호 처리를 수행하고 제어할 수 있도록 구성된다. 예를 들어, 드론 제어부(190)는, 먼저 네비게이션부(120)에서 생성된 경로 정보에 따라 전동 휠체어(200)가 주행해야 하는 제어 정보, 예를 들어 방향과 속도 정보를 송수신부(110)를 통해 전동 휠체어(200)로 전송하여 경로 정보에 따른 전동 휠체어(200)의 주행을 실시간으로 제어한다. 다음, 드론 제어부(190)는 네비게이션부(120)에서 생성된 경로 정보에 따라 전동 휠체어(200)와 함께 비행할 수 있도록 구동부(130)를 제어한다. 이때, 드론 제어부(190)는 거리 센서(150) 또는 카메라(140)를 이용하여 전동 휠체어(200)와의 거리를 일정하게 유지해 가면서 경로 정보에 따라 비행할 수 있도록 구동부(130)를 제어한다. 또한, 드론 제어부(190)는 전동 휠체어(200)의 주행 경로 상의 주변 물체와 충돌할 위험이 있는지 여부를 판단하고, 충돌할 위험이 있는 것으로 판단되는 경우 전동 휠체어(200)에 대한 제어를 수행하는 동시에 음성 안내부(160)를 통해 사용자(201)에게 경고한다. 이때, 드론 제어부(190)는 주변 물체와의 충돌 위험을 감지하기 위해 거리 센서(150)로부터 주변 물체와의 거리를 측정하거나 카메라(140)로부터 촬영된 영상을 분석한다. 또한, 드론 제어부(190)는 경로 정보에 따라 전동 휠체어(200)의 주행을 제어하는 중에 주행 경로 상에서 일정 거리까지 장애물 등이 없어서 전동 휠체어(200)의 주행 안정성이 확보되는지 여부를 판단하고, 전동 휠체어(200)의 주행 안정성이 확보되는 경우 전동

휠체어(200)와 유지되는 일정 간격을 벗어나서 전동 휠체어(200)가 주행할 경로를 미리 비행하여 주행 경로 상에서 장애물 등의 존재 여부를 미리 확인함으로써 주행 경로의 안전성을 보다 확실하게 확인할 수 있다. 이 경우, 드론 제어부(190)는 드론(100)이 전동 휠체어(200)와 유지되는 일정 간격을 벗어나기 전에 전동 휠체어(200)의 주행 속도를 감소시키는 제어를 수행한 후, 드론(100)이 전동 휠체어(200)와 유지되는 일정 간격 내로 다시 진입하는 경우에 전동 휠체어(200)의 주행 속도를 감소 전 속도로 복원시키는 제어를 수행할 수 있다.

[0050] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전동 휠체어(200)의 개략적인 구성 블록도이다.

[0051] 도 3에 도시된 바와 같이, 전동 휠체어(200)는 사용자 인터페이스(210), 송수신부(220), 구동부(230), 저장부(240) 및 휠체어 제어부(250)를 포함한다.

[0052] 사용자 인터페이스(210)는 전동 휠체어(200)의 상태 또는 주행 정보 등을 사용자(201)에게 제공하고, 사용자(201)로부터 입력되는 정보를 수신하도록 구성된다. 예를 들어, 사용자 인터페이스(210)에는 사용자(201)에게 정보를 화면으로 제공하는 디스플레이(도시되지 않음), 소리로 제공하는 스피커(도시되지 않음), 사용자(201)로부터 정보를 입력받기 위한 터치 디스플레이(도시되지 않음), 음성으로 입력받기 위한 마이크(도시되지 않음) 등이 포함될 수 있다. 일례로, 사용자 인터페이스(210)는 사용자(201)로부터 전동 휠체어(200)를 타고 가고자 하는 목적지를 입력받을 수 있다.

[0053] 송수신부(220)는 외부, 특히 드론(100)과 무선 통신이 가능하도록 구성된다. 예를 들어, 송수신부(220)는 사용자 인터페이스(210)를 통해 입력되는 목적지 정보를 무선 통신을 통해 드론(100)으로 전송할 수 있고, 또한 드론(100)으로부터 무선 통신을 통해 전송되는 전동 휠체어(200)에 대한 제어 명령, 예를 들어 방향 및 속도 명령을 수신할 수 있다.

[0054] 구동부(230)는 전동 휠체어(200)의 두 개의 바퀴(도시되지 않음)를 개별적으로 구동하여 전동 휠체어(200)를 전방 및 후방으로 주행시키거나 좌측 또는 우측으로 방향 전환시키는 등의 전동 휠체어(200)에 대한 구동을 수행한다.

[0055] 저장부(240)는 전동 휠체어(200)가 주행하는 경로에 따른 궤적 좌표를 전동 휠체어(200)가 주행 가능한 경로 정보로서 저장한다.

[0056] 휠체어 제어부(250)는 전동 휠체어(200)의 각각의 구성요소와 연결되어 신호 처리를 수행하고 제어할 수 있도록 구성된다. 예를 들어, 휠체어 제어부(250)는 사용자 인터페이스(210)를 통해 사용자(201)로부터 목적지가 입력되는 경우 입력되는 목적지 정보를 송수신부(220)를 통해 무선 통신으로 드론(100)으로 전송한다. 또한, 휠체어 제어부(250)는 송수신부(220)를 통해 드론(100)으로부터 방향 및 속도 정보를 포함하는 제어 명령이 수신되는 경우, 수신된 제어 명령에 따라 구동부(230)를 제어하여 제어 명령에 따른 전동 휠체어(200) 구동이 수행되도록 한다. 또한, 휠체어 제어부(250)는 GNSS(300)를 통해 전동 휠체어(200)의 주행에 따른 궤적 좌표를 획득하여 전동 휠체어(200)의 경로 정보로서 저장부(240)에 저장하고, 저장된 경로 정보를 유무선 통신을 통해 외부의 서버(도시되지 않음)로 전송한다. 이 때, 휠체어 제어부(250)는 전동 휠체어(200)의 주행에 따른 궤적 좌표를 저장부(240)에 저장하지 않고 직접 서버로 전송하도록 구현될 수도 있다.

[0057] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법에 대해 설명한다.

[0058] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 드론(100)을 이용하여 전동 휠체어(200)에 대한 경로 제어를 수행하는 개념을 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법의 개략적인 흐름도이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법의 구체적인 흐름도이다.

[0059] 도 4 및 도 5를 참조하면, 드론(100)은 전동 휠체어(200)와 함께 비행하며 전동 휠체어(200)에 대한 경로를 제어한다. 구체적으로, 드론(100)은 전동 휠체어(200)에 탑승한 사용자(201)로부터 입력된 목적지 정보를 전동 휠체어(200)를 통해 수신하고(S100), 수신된 목적지 정보에 기초하여 경로 정보를 생성(S110)한 후 생성된 경로 정보에 따른 주행 경로 상에서 전동 휠체어(200)보다 앞서 비행하면서 전동 휠체어(200)가 주행 경로를 유지하면서 목적지까지 갈 수 있도록 전동 휠체어에 대한 주행을 실시간으로 제어하는 경로 제어를 수행한다(S120).

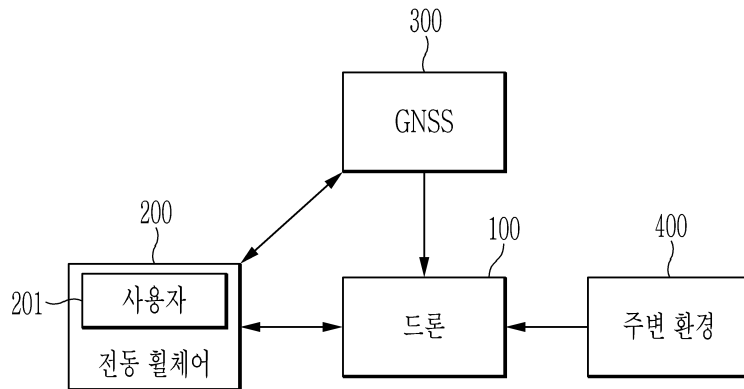
[0060] 도 6을 참조하면, 드론(100)이 전동 휠체어(200)에 대한 경로 제어 수행시, 드론(100)은 전동 휠체어(200)보다 앞서 비행하도록 제어되어(S121) 전동 휠체어(200)보다 앞서 주행 경로 상에서 장애물 및 주변 물체를 인지하고(S122), 인지되는 장애물 및 주변 물체와의 충돌 위험이 있는 것으로 판단되는 경우(S123) 충돌이 회피될 수 있는 새로운 경로 정보를 생성하고(S124), 생성된 새로운 경로 정보에 따라 전동 휠체어(200)의 주행을 제어하는 동시에 사용자(201)에게 경고할 수 있다(S125).

- [0061] 상기 단계(S123)에서, 드론(100)은 인지되는 장애물 또는 주변 물체와 전동 휠체어(200) 사이의 상대 속도를 계산하여 충돌 위험이 있는지를 판단할 수 있다. 전동 휠체어(200)는 대체로 평면 이동을 하게 되므로, 드론(100)은 평면상에서 전동 휠체어(200)의 현재 속도에 기초하여 주변 물체(O_b)와의 상대 속도 벡터(V_{ob})를 계산한다. 전동 휠체어(200)가 정지해 있는 경우, 전동 휠체어(200) 측으로 이동하는 주변 물체(O_b)의 상대 속도 벡터(V_{ob})와 주변 물체(O_b)와의 거리를 근거로 전동 휠체어(200) 주변의 일정 범위(WH_A) 내로 주변 물체(O_b)가 지나가게 되는 경우에 충돌 위험이 있는 것으로 판단할 수 있다. 한편, 전동 휠체어(200)가 주행 중인 경우, 전동 휠체어(200)의 속도와 주변 물체(O_b)의 현재 위치를 이용하여 전동 휠체어(200)의 예상 위치와 주변 물체(O_b)의 예상 위치가 일정 범위(WH_A) 내로 계산되는 경우에 전방에 충돌 위험이 있는 것으로 판단할 수 있다.
- [0062] 상기 단계(S123)에서, 전동 휠체어(200)가 주행 경로 상의 주변 물체(O_b)와 충돌 위험이 있는 것으로 판단되는 경우, 상기 단계(S124)에서, 드론(100)은 사용자(201)에게 충돌 위험 경고를 하고 주변 물체(O_b)와의 충돌을 피할 수 있는 새로운 경로를 생성한 후 생성된 새로운 경로로의 전동 휠체어(200)의 주행 제어를 수행한다. 위에서의 일정 범위는 도 4에 도시된 바와 같이 전동 휠체어(200)의 평면상의 활동 반경(WH_A), 예를 들어 전동 휠체어(200)의 중심으로부터 일정 간격의 반경, 또는 전동 휠체어(200)에 탑승한 사용자(201)의 팔, 다리의 움직임에 반영한 반경으로 미리 설정될 수 있다. 이러한 일정 범위는 필요에 따라 다양하게 설정되어 사용될 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 단계(S124)에서, 사용자(201)에 대한 경고는 사용자(201)에게 음성이나 신호를 통해서 경고하는 것뿐만 아니라, 사용자(201)가 하고자 하는 표현으로 음성이나 신호를 통해서 주변 사람들에게 알리는 것을 포함할 수 있다. 이러한 음성은 사전에 녹음되었거나 즉석에서 원하는 내용을 직접 주변에 알릴 수 있다. 또한, 사전 녹음 내용 중에는 전동 휠체어(200) 사용자(201)의 법적 권리를 주장하는 내용을 포함할 수 있다. 예를 들어, 장애인 차량 특별 보호 구역에 일반 차량이 주차한 경우 진입을 금지하는 경고 내용을 알리는 것일 수 있다. 또한, 전동 휠체어(200) 사용자(201)가 응급 상황인 경우에는 사이렌 소리나 음향을 드론(100)이 직접 주변으로 발생할 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 단계(S124)에서, 드론(100)은 전동 휠체어(200) 주변에 빔을 투사하여 사용자(201)와 전동 휠체어(200) 주변 사람들에게 휠체어가 있음을 알릴 수 있다. 이 경우, 드론(100)은 빔을 투사하는 장치(도시되지 않음)를 추가로 포함할 수 있다. 추가적으로, 드론(100)은 전동 휠체어(200)가 주행하는 방향의 지면에 빔을 투사하여 전동 휠체어(200)의 주행 방향을 표시하여 사용자(201)와 주변 사람들이 인지하도록 할 수 있다. 나아가, 드론(100)은 빔을 투사하는 장치를 사용하여 전동 휠체어(200) 앞이나 그 주변에 빔으로 메시지를 표시함으로써 길을 묻거나 또는 사용자(20)의 의지를 표시할 수도 있다.
- [0065] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따르면, 드론(100)을 이용하여 전동 휠체어(200)가 목적지까지 주행하는 데 도움을 줌으로써 시각 장애인이나 중증 장애인이 보다 쉽고 편리하게 목적지까지 안전하게 갈 수 있도록 할 수 있다.
- [0066] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법의 개략적인 흐름도이다.
- [0067] 도 7을 참조하면, 드론(100)이 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명한 본 발명의 실시예에 따라 전동 휠체어(200)에 대한 경로 제어를 수행하는 중에, 주행 경로 상에서 일정 거리까지 장애물 및 주변 물체가 없는 경우 일정 거리까지의 전동 휠체어(200)의 주행 안전성이 확인되는 것으로 판단할 수 있다(S200).
- [0068] 이 경우, 드론(100)은 전동 휠체어(200)가 감속된 속도도로 주행하도록 전동 휠체어(200)의 주행을 제어한 후(S210), 전동 휠체어(200)와의 사이에 유지되는 일정 간격을 벗어나 주행 경로를 미리 비행하면서 주행 안전성이 확인된 일정 거리 이후의 주행 경로 상의 장애물 및 주변 물체의 존재 여부를 미리 확인한다(S220).
- [0069] 상기 단계(S220)에서, 주행 경로 상에 장애물 또는 주변 물체가 존재하는 것으로 확인되는 경우(S230) 전동 휠체어(200)와의 충돌 여부를 판단하고(S240), 만약 충돌 위험이 있는 것으로 판단되는 경우 이러한 충돌을 회피할 수 있는 새로운 경로를 생성한다(S250).
- [0070] 그 후, 드론(100)은 다시 전동 휠체어(200)와의 일정 간격을 유지하는 위치로 복귀한 후(S260), 전동 휠체어(200)의 속도를 감속 전 속도로 복원시킨 다음(S270), 생성된 새로운 경로를 사용하여 전동 휠체어(200)에 대한 경로 제어를 수행한다(S280).

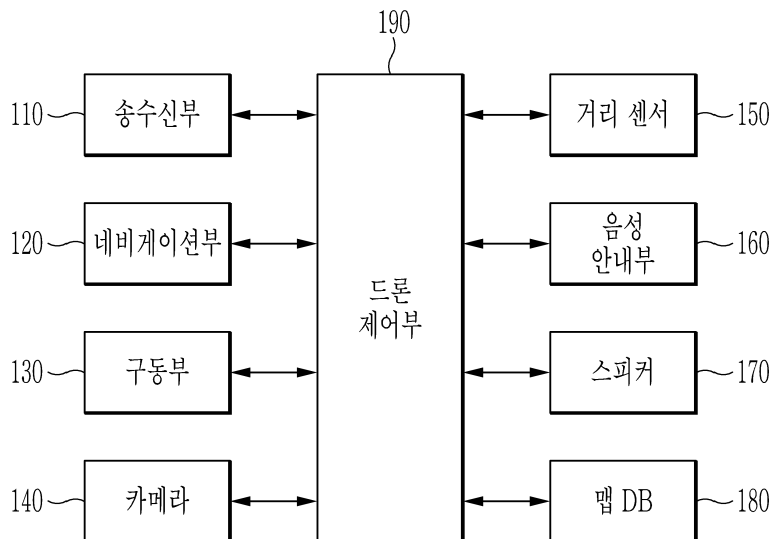
- [0071] 한편, 상기 단계(S230)에서 주행 경로 상에 장애물 또는 주변 물체가 존재하지 않거나, 또는 상기 단계(S240)에서 주행 경로 상에 장애물 또는 주변 물체가 존재하지만 이들과 전동 휠체어(200) 사이의 충돌 위험이 없는 것으로 판단되는 경우에는 드론(100)이 다시 전동 휠체어(200)와의 일정 간격을 유지하는 위치로 복귀한 후(S260) 전동 휠체어(200)의 속도를 감속 전 속도로 복원시킨 다음(S270), 현재 경로를 사용하여 전동 휠체어(200)에 대한 경로 제어를 수행한다(S280).
- [0072] 이와 같이, 드론(100)이 전동 휠체어(200)에 대한 경로 제어를 수행하면서 선 비행을 통한 주행 경로의 선 안전성을 미리 확인하고, 주행 경로의 안전성이 미리 확인된 상태에서 전동 휠체어(200)의 주행 경로에 대한 실시간 안전성이 중복으로 확인됨으로써 드론(100)을 이용한 전동 휠체어(200)의 경로 제어에 대한 신뢰성을 보다 향상시킬 수 있다.
- [0073] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 드론을 이용한 전동 휠체어 경로 제어 방법의 개략적인 흐름도이다.
- [0074] 도 8을 참조하면, 드론(100)이 도 4 내지 도 7을 참조하여 설명한 본 발명의 실시예에 따라 전동 휠체어(200)에 대한 경로 제어를 수행하기 시작하면, 전동 휠체어(200)는 GNSS(300)를 통해 자신의 주행 경로에 따른 궤적 좌표를 획득하고(S300), 획득되는 궤적 좌표를 바로 외부의 서버(도시되지 않음)로 전송하거나 또는 전동 휠체어(200) 내에 저장했다가 추후 서버로 전송한다(S310). 그러면, 서버는 전동 휠체어(200)로부터 전동 휠체어(200)의 경로 정보 상의 실제 주행 경로에 대한 다수의 궤적 좌표를 수신하여 빅데이터로서 이용하여 전동 휠체어(200)가 이용 가능한 경로로서 이용될 전동 휠체어 맵을 생성한다(S320). 이러한 전동 휠체어 맵은 추후 전동 휠체어(200)가 동일 경로를 주행할 때 전동 휠체어(200)가 이용 가능한 경로로서 제공될 수 있다.
- [0075] 예를 들어, 경로 상에 계단이 있거나 경사도가 매우 심한 경우에는 일반적인 네비게이션 맵에서는 표시되지 않으므로 일반적인 네비게이션 맵을 이용하는 경우에는 실제로 전동 휠체어(200)가 주행할 수 없다. 따라서, 이러한 경로를 우회해서 전동 휠체어(200)가 실제로 주행할 수 있는 전동 휠체어 맵을 작성하여 사용함으로써 전동 휠체어(200)가 안전하고 신속하게 목적지로 경로 제어를 제공받을 수 있다.
- [0076] 한편, 본 발명의 실시예에서는 드론(100)을 이용한 전동 휠체어(200)의 경로 제어에 대해 기술한 내용 외에 다양한 방식의 기능을 추가로 제공할 수 있다.
- [0077] 예를 들어, 전동 휠체어(200)가 고장이나 사고로 인해 구동이 어려운 경우 드론(100)은 GNSS(300)를 통해 파악되는 현재 위치와 전동 휠체어(200)를 포함하여 촬영된 영상 등을 외부의 기관, 예를 들어, 병원, 경찰서, 응급 구조 센터 등으로 전송하여 응급 구조 등이 수행되도록 할 수 있다.
- [0078] 또한, 드론(100)이 충전되어야 하거나 전동 휠체어(200)가 실내로 진입하는 경우 드론(100)이 사용되지 않기 때문에, 전동 휠체어(200) 옆에, 예를 들어 손잡이 옆에 부착된 드론집(도시되지 않음)으로 들어가거나 또는 전동 휠체어(200)에 부착된 길이 조절 막대(도시되지 않음) 끝에 고정되도록 구현될 수 있다. 이 경우, 전동 휠체어(200)에 사용자가 탑승하고 있고, 전동 휠체어(200) 또는 드론(100)에 온도계가 탑재되어 있으면서 측정되는 기온이 높은 경우 드론(100)의 복수의 구동부(130)가 작동되어 사용자(201)에 대해 선풍기로서 기능하도록 구현될 수도 있다. 위에서, 드론집은 전동 휠체어(200)의 전원에 전기적으로 연결된 기계식 구조로 부착되어 있으며, 전자식으로 드론(100)이 드론집에 고정되도록 구현될 수 있다.
- [0079] 본 발명의 실시예에서 사용되는 구성요소 또는 “~부”는 메모리 상의 소정 영역에서 수행되는 태스크, 클래스, 서브 루틴, 프로세스, 오브젝트, 실행 쓰레드, 프로그램과 같은 소프트웨어(software)나, FPGA(field-programmable gate array)나 ASIC(application-specific integrated circuit)과 같은 하드웨어(hardware)로 구현될 수 있으며, 또한 상기 소프트웨어 및 하드웨어의 조합으로 이루어질 수도 있다. 상기 구성요소 또는 “~부” 등은 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체에 포함되어 있을 수도 있고, 복수의 컴퓨터에 그 일부가 분산되어 분포될 수도 있다.
- [0080] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예는 장치 및 방법을 통해서만 구현이 되는 것은 아니며, 본 발명의 실시예의 구성에 대응하는 기능을 실현하는 프로그램 또는 그 프로그램이 기록된 기록 매체를 통해 구현될 수도 있다.
- [0081] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

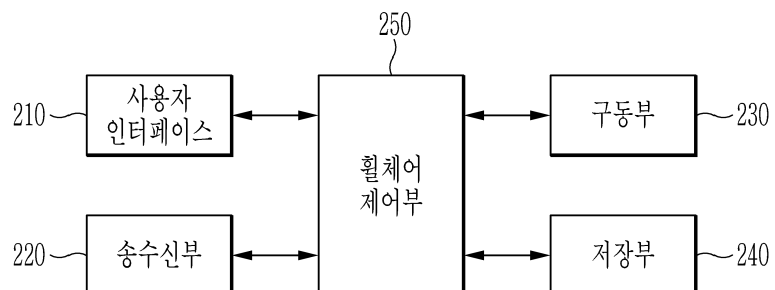
도면1



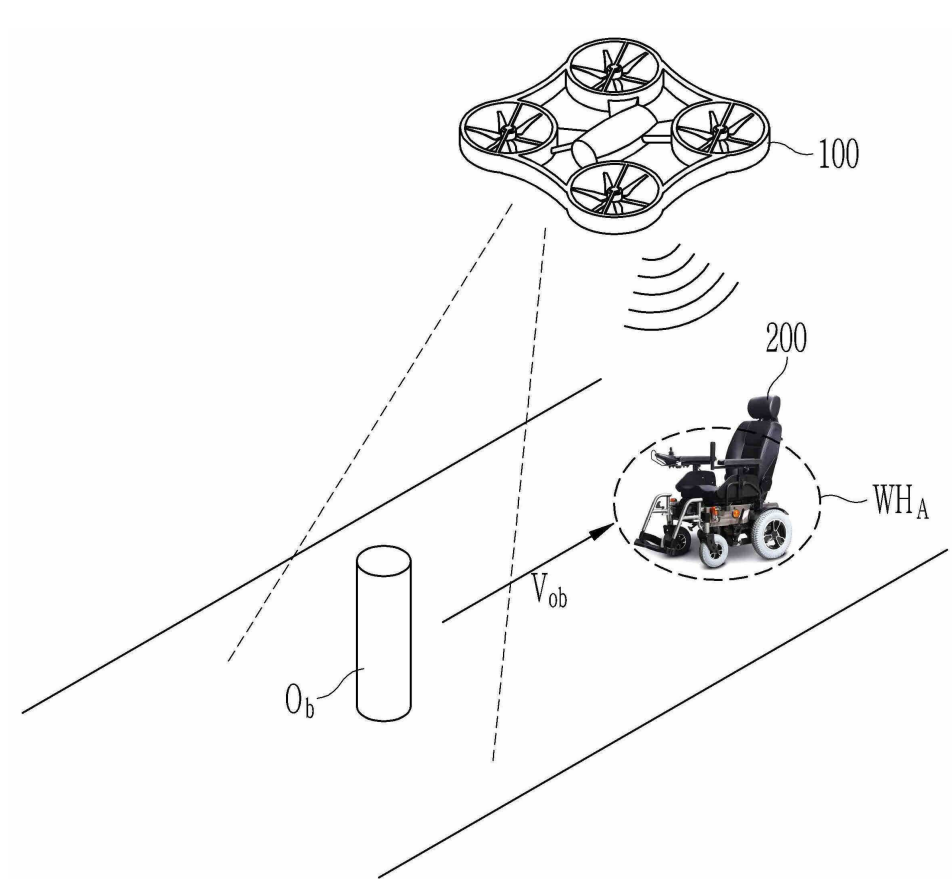
도면2



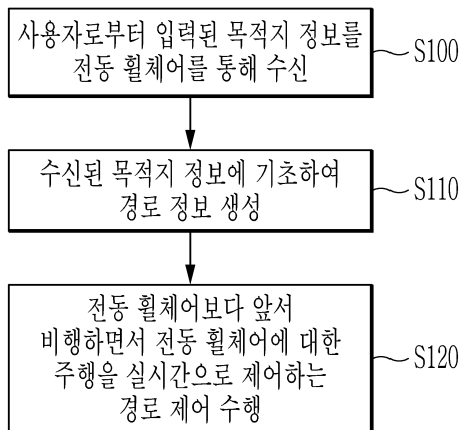
도면3



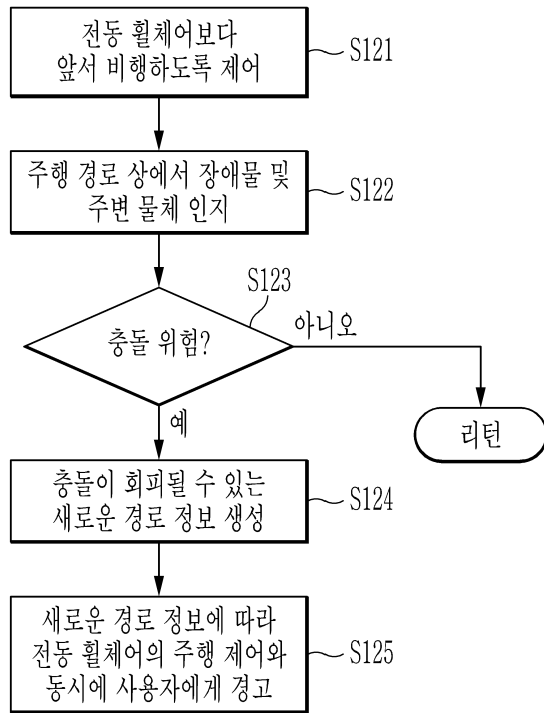
도면4



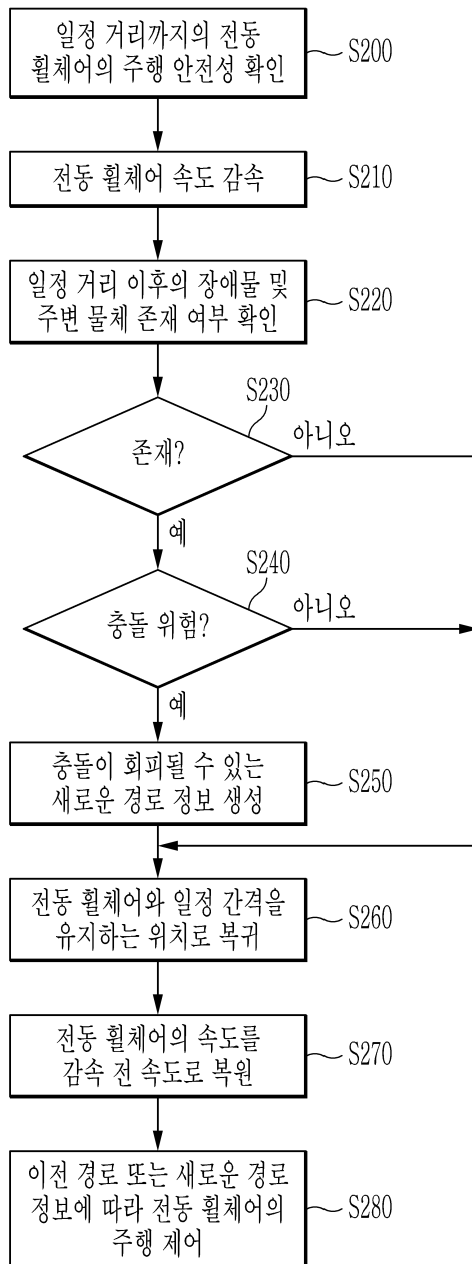
도면5



도면6



도면7



도면8

