



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년12월29일
(11) 등록번호 10-1812570
(24) 등록일자 2017년12월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B66F 9/075 (2006.01) B66F 17/00 (2006.01)
H04N 5/232 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B66F 9/075 (2013.01)
B66F 17/003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0019657
(22) 출원일자 2016년02월19일
심사청구일자 2016년02월19일
(65) 공개번호 10-2017-0098350
(43) 공개일자 2017년08월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP2012100379 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
명지대학교 산학협력단
경기도 용인시 처인구 명지로 116 (남동, 명지대학교)
(72) 발명자
박용태
서울특별시 송파구 올림픽로4길 42, 19동 903호 (잠실동, 우성아파트)
김민재
서울특별시 서대문구 독립문로14길 33 (냉천동) (뒷면에 계속)
(74) 대리인
이우영

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 한성호

(54) 발명의 명칭 메카넘 휠 지게차 및 그 제어 방법

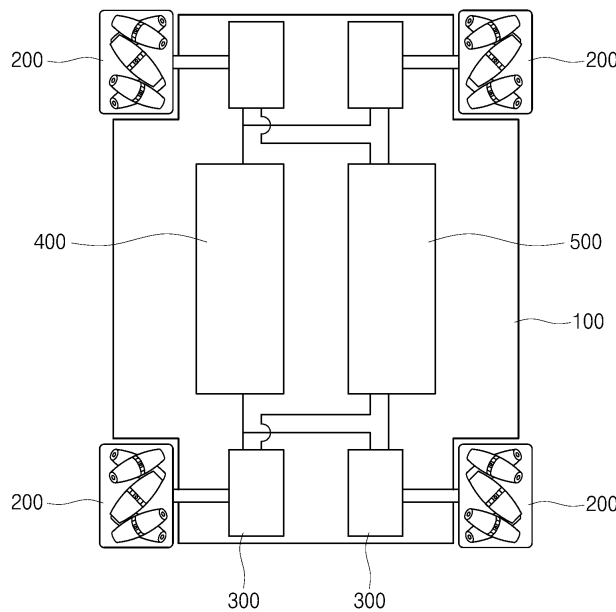
(57) 요약

메카넘 휠이 구비되어 협소한 공간에서도 조향제어가 용이하게 되는 메카넘 휠 지게차 및 그 제어 방법이 개시된다.

본 발명의 특징에 따른 메카넘 휠 지게차는,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



운전석과 마스트조립체를 포함하는 본체;
 상기 본체의 하측에 설치되는 복수의 메카넘 휠;
 상기 메카넘 휠에 각각 개별적으로 결합되어 상기 메카넘 휠을 구동시키는 복수의 전동모터;
 상기 전동모터에 전원을 공급하는 배터리; 및
 상기 본체 및 전동모터를 동작시키는 동작제어부;를 포함하고,
 상기 동작제어부는,
 사용자로부터 고정 IP(Internet Protocol) 주소 및 제어 명령을 입력 받는 입력부;
 상기 제어 명령에 매칭(matching)되는 제어 신호가 저장되는 저장부;
 상기 제어 신호를 입력받아 각각의 전동모터들을 개별적으로 구동하여 메카넘 휠이 구동되게 하는 구동부;
 상기 입력부에서 입력받은 제어 명령을 판단하여 상기 저장부에 저장되어 있는 제어 신호로 상기 구동부를 제어하는 제어부;를 포함한다

본 발명에 따르면, 협소한 공간에서도 조향제어가 용이하도록 함으로써 사용이 용이하고, 주변 작업자에 대한 충돌재해의 위험을 감소시켜 작업자의 안전성을 증대시키는 효과가 있다.

그리고, 카메라를 통해 사용자의 추가적인 시야 범위를 확보함으로써 사고의 위험을 예방하는 효과가 있다.

또한, 작업중에 조향제어를 위한 구동거리가 단축됨으로써 에너지가 절감되는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

B66F 9/07572 (2013.01)
B66F 9/07581 (2013.01)
H04N 5/232 (2013.01)

(72) 발명자

엄병진

울산광역시 동구 방어진순환도로 999, 209동 1301호 (서부동, 현대패밀리서부2차아파트)

강가람

강원도 원주시 이화1길 4-6 (단계동)

성진우

서울특별시 은평구 통일로 796, 104동 1001호

박찬웅

경기도 수원시 권선구 수원천로 88, 1층 (세류동)

신주경

인천광역시 남구 매소홀로 340, 118동 402호 (학익동, 학익풍림아이원아파트)

박범준

서울특별시 동작구 여의대방로22길 106, 5 (신대방동)

방승원

경기도 성남시 수정구 삼성대로437번길 7

박채영

경기도 안산시 단원구 광덕1로 80, 109동 302호 (초지동, 호수마을아파트)

김정주

경기도 용인시 처인구 명지로 154-21, 302호 (남동)

이경민

경기도 성남시 수정구 삼성대로 341, 1동 610 (신흥동, 한신아파트)

(56) 선행기술조사문헌

KR100961692 B1*
 KR101480144 B1*
 JP2013252970 A*
 JP10098932 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

운전석과 마스트조립체를 포함하는 본체;

상기 본체의 하측에 설치되는 복수의 메카넘 휠;

상기 메카넘 휠에 각각 개별적으로 결합되어 상기 메카넘 휠을 구동시키는 복수의 전동모터;

상기 전동모터에 전원을 공급하는 배터리; 및

상기 본체 및 전동모터를 동작시키는 동작제어부;를 포함하되,

상기 본체의 일측에는 사용자의 시야확보를 가능하게 하는 카메라가 설치되고,

상기 동작제어부는,

사용자로부터 고정 IP(Internet Protocol) 주소 및 제어 명령을 입력 받는 입력부;

상기 제어 명령에 매칭(matching)되는 기 설정된 제어 신호가 저장되는 저장부;

상기 제어 신호를 입력받아 각각의 전동모터들을 개별적으로 구동하여 메카넘 휠이 구동되게 하는 구동부;

상기 카메라의 영상이 디스플레이되는 영상출력부; 및

상기 입력부에서 입력받은 제어 명령을 판단하여 상기 저장부에 저장되어 있는 제어 신호로 상기 구동부를 제어하고, 상기 카메라를 제어하여 상기 카메라로부터 출력되는 영상을 상기 영상출력부로 출력하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 메카넘 휠 지게차.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 동작제어부는,

와이파이 및 블루투스를 통해 무선으로 사용자의 단말기에 연결시키는 통신부를 더 포함하고,

상기 제어부가 상기 통신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 메카넘 휠 지게차.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 운전석의 하측에는 상기 운전석의 좌우 회동이 가능하게 하는 운전석회동부재가 포함되고,

상기 운전석회동부재는 웹기어에 의한 것과 스테핑모터에 의한 것중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 메카넘 휠 지게차.

청구항 6

삭제

청구항 7

제어부가 통신부를 제어하여 사용자의 단말기에 무선으로 연결하는 단계(S200);

사용자의 단말기에서 고정 IP 주소를 이용하여 상기 제어부에 접속하는 단계(S210);

상기 제어부가 카메라를 가동하여 상기 카메라로부터 출력되는 영상을 사용자의 단말기로 출력하는 단계(S220);

입력부가 사용자의 단말기로부터 제어 명령을 입력받는 단계(S230);

상기 제어부가 상기 입력부로부터 입력받은 제어 명령을 저장부에 저장되어 있는 기 설정된 제어 신호에 매칭하는 단계(S240);

상기 제어부가 상기 저장부의 제어 신호로 구동부를 제어하는 단계(S250);

상기 구동부가 상기 제어 신호를 입력받아 전동모터 및 메카닉 휠을 개별적으로 구동시키는 단계(S260);를 포함하는 것을 특징으로 하는 메카닉 휠 지게차 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 메카닉 휠이 구비되어 협소한 공간에서도 조향제어가 용이하게 되는 메카닉 휠 지게차 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 지게차는 다양한 산업 분야에서 다량의 짐을 이동하기 위해 사용되는 것으로, 고중량의 하물(荷物)을 들어 올리거나 운반하는데 사용된다.

[0004] 그리고, 차체의 전방에는 마스트조립체가 설치되고 상기 마스트조립체는 마스트레일과, 마스트레일을 따라 상,하로 승강 가능한 캐리지를 갖추고 있으며, 캐리지는 실제 하물을 들어올리는 한 쌍의 포크가 간격 조절이 가능하게 장착된다.

[0005] 한편, 지게차는 저속으로 운행되는 차량이지만, 카운터 웨이트(Counter Weight)에 의해 무게가 크고, 구동력에 의한 관성이 크기 때문에 산업 현장에서 그 중요성만큼이나 큰 위험성을 내포하고 있다.

[0006] 그래서, 지게차에 의한 산업재해 발생 시 인명피해로 직결되기가 쉽다.

[0007] 일례로, 2010년 기준, 1,273명이 지게차에 의한 산업재해를 겪은 것으로 나타났는데, 사고의 주 원인으로는 과다적재에 의한 운전자 시야 제한이 51.6%를 차지하였고, 협소 환경에서 작업 중이던 지게차와의 충돌에 의한 제품 파손이 뒤를 이었다.

[0008] 그리고, 최근 2년간(2013~2014년)의 지게차에 의한 재해자 수도 총 2,312명이나 발생되었고, 그 재해 중에서 충돌재해가 49.3%를 차지하는 것으로 나타났다.

[0009] 이러한 지게차에 의한 산업재해를 줄이고 안전성을 높이기 위한 제안으로 한국등록특허 제0615457호(자동 접혀짐이 가능한 지게차의 포크장치, 2006년08월28일 공고)에는 운전자가 탑승한 상태에서 간편한 레버 또는 스위치 조작에 따라 유압모터의 회전에 의해 포크가 상측으로 회전하면서 들려져 접혀짐에 따라 지게차의 이동시 포크를 접은상태로 안전하게 이동할 수 있는 장치가 개시되고 있다.

[0010] 또한, 2015년 한국공개실용신안 제0000871호(발광부가 형성된 지게차 포크, 2015년03월02일 공개)에는 지게차의 포크 날 측면에 발광부를 형성하여 시인성이 개선되도록 하는 것으로서, 지게차 주변을 통행하는 사람이나 차량이 지게차 포크의 위치 및 동선을 쉽게 인지하여 위험상황으로부터 신속하게 대피할 수 있도록 하여 사고를 방지하는 장치가 개시되고 있다.

[0011] 그러나, 상기의 장치들은 지게차의 포크를 개선함으로써 지게차에 의한 안전사고를 일정부분 줄일수 있는 효과는 있으나, 지게차에 의한 사고원인중 가장 큰 부분을 차지하는 충돌재해에 대해서는 근본적인 해결책을 제시하지 못하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제0615457호(2006년08월28일 공고)
 (특허문헌 0002) 대한민국 공개실용신안 제0000871호(2015년03월02일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 종래의 단점을 해결한 것으로서, 지게차의 운행시 협소한 공간에서도 조향제어가 용이하도록 함으로써 주변 작업자에 대한 충돌재해의 위험을 감소시키고, 사용자의 추가적인 시야 범위를 확보함으로써 사고의 위험을 예방하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 특징에 따른 메카넘 휠 지게차는,
 [0017] 운전석과 마스트조립체를 포함하는 본체;
 [0018] 상기 본체의 하측에 설치되는 복수의 메카넘 휠;
 [0019] 상기 메카넘 휠에 각각 개별적으로 결합되어 상기 메카넘 휠을 구동시키는 복수의 전동모터;
 [0020] 상기 전동모터에 전원을 공급하는 배터리; 및
 [0021] 상기 본체 및 전동모터를 동작시키는 동작제어부;를 포함하고,
 [0022] 상기 동작제어부는,
 [0023] 사용자로부터 고정 IP(Internet Protocol) 주소 및 제어 명령을 입력 받는 입력부;
 [0024] 상기 제어 명령에 매칭(matching)되는 제어 신호가 저장되는 저장부;
 [0025] 상기 제어 신호를 입력받아 각각의 전동모터들을 개별적으로 구동하여 메카넘 휠이 구동되게 하는 구동부;
 [0026] 상기 입력부에서 입력받은 제어 명령을 판단하여 상기 저장부에 저장되어 있는 제어 신호로 상기 구동부를 제어하는 제어부;를 포함한다.
 [0027] 그리고, 상기 운전석의 하측에는 웹기어에 의한 것과 스테핑모터에 의한 것중 적어도 하나를 포함하는 운전석회동부재가 포함되어 운전석의 좌우 회동이 가능하게 한다.

발명의 효과

[0029] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 메카넘 휠 지게차 및 그 제어 방법은,
 [0030] 협소한 공간에서도 조향제어가 용이하도록 함으로써 사용이 용이하고, 주변 작업자에 대한 충돌재해의 위험을 감소시켜 작업자의 안전성을 증대시키는 효과가 있다.
 [0031] 그리고, 카메라를 통해 사용자의 추가적인 시야 범위를 확보함으로써 사고의 위험을 예방하는 효과가 있다.
 [0032] 또한, 작업중에 조향제어를 위한 구동거리가 단축됨으로써 에너지가 절감되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 종래의 지게차를 도시한 사시도이다.

- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 메카넘 휠 지게차를 저면에서 바라본 개략적인 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 메카넘 휠 지게차의 동작제어부를 나타낸 블록 구성도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 메카넘 휠 지게차 제어 방법을 순차적으로 도시한 순서도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 메카넘 휠 지게차 제어 방법을 순차적으로 도시한 순서도이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 메카넘 휠 지게차의 운전석회동부재를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 종래 지게차의 방향전환시 구동경로를 나타낸 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 메카넘 휠 지게차의 방향전환시 구동경로를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 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 도면부호를 붙였다.
- [0036] 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 또는 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0037] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0038] 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0039] 도 1은 종래의 지게차를 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 메카넘 휠 지게차를 저면에서 바라본 개략적인 구성도이다.
- [0040] 도 1 및 도 2에서 보는 바와 같이 본 발명은 운전석(110)과 마스트조립체(120)를 포함하는 본체(100)와, 복수의 메카넘 휠(200), 복수의 전동모터(300), 배터리(400) 및 동작제어부(500)를 포함한다.
- [0041] 그리고, 상기 메카넘 휠(200)은 상기 본체(100)의 하측에 설치되고, 상기 메카넘 휠(200)에는 각각 전동모터(300)가 개별적으로 결합된다.
- [0042] 또한, 상기 전동모터(300)에는 배터리(400)가 연결되어 전원을 공급한다.
- [0043] 그리고, 상기 본체(100) 및 전동모터(300)에는 동작제어부(500)가 연결되어 동작을 제어한다.
- [0044] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 메카넘 휠 지게차의 동작제어부를 나타낸 블록 구성도이다.
- [0045] 도 3에서 보는 바와 같이, 상기 동작제어부(500)는,
- [0046] 사용자로부터 고정 IP(Internet Protocol) 주소 및 제어 명령을 입력 받는 입력부(510);
- [0047] 상기 제어 명령에 매칭(matching)되는 제어 신호가 저장되는 저장부(520);
- [0048] 상기 제어 신호를 입력받아 각각의 전동모터(300)를 개별적으로 구동하여 메카넘 휠(200)이 구동되게 하는 구동부(530);
- [0049] 상기 입력부(510)에서 입력받은 제어 명령을 판단하여 상기 저장부(520)에 저장되어 있는 제어 신호로 상기 구동부(530)를 제어하는 제어부(540);를 포함한다.
- [0050] 그리고, 상기 동작제어부(500)는,
- [0051] 와이파이 및 블루투스를 통해 무선으로 사용자의 단말기(700)에 연결시키는 통신부(550)를 더 포함하고, 상기 통신부(550)는 상기 제어부(540)를 통해 제어된다.
- [0052] 또한, 상기 본체의 일측에는 카메라(600)가 설치되고, 상기 동작제어부(500)에는 상기 카메라(600)의 영상이 디

스플레이되는 영상출력부(560)가 더 포함된다.

- [0053] 그리고, 상기 제어부(540)가 상기 카메라(600) 및 영상출력부(560)를 제어하여 상기 카메라(600)로부터 출력되는 영상을 상기 영상출력부(560)로 출력한다.
- [0054] 또한, 상기 운전석(110)의 하측에는 운전석회동부재(111)가 포함된다.
- [0055] 상기 운전석회동부재(111)는 웜기어에 의한 것과 스테핑모터에 의한 것중 적어도 하나를 포함하는데, 이를 통해 상기 운전석(110)의 좌우 회동이 가능하게 된다.
- [0056] 그러면 이러한 구성을 가진 메카넘 휠 지게차의 제어 방법에 관하여 설명하기로 한다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 메카넘 휠 지게차 제어 방법을 순차적으로 도시한 순서도이다.
- [0058] 도 4에서 보는 바와 같이 사용자가 운전석에 탑승하여 본 발명의 메카넘 휠 지게차를 제어하는 방법으로서,
- [0059] 제어부(540)가 카메라(600)를 가동하여 상기 카메라(600)로부터 출력되는 영상을 영상출력부(560)로 출력하는 단계(S110);
- [0060] 입력부(510)가 제어 명령을 입력받는 단계(S120);
- [0061] 상기 제어부(540)가 상기 입력부(510)로부터 입력받은 제어 명령을 저장부(520)에 저장되어 있는 제어 신호에 매칭하는 단계(S130);
- [0062] 상기 제어부(540)가 상기 저장부(520)의 제어 신호로 구동부(530)를 제어하는 단계(S140);
- [0063] 상기 구동부(530)가 상기 제어 신호를 입력받아 전동모터(300) 및 메카넘 휠(200)을 구동시키는 단계(S150);를 포함한다.
- [0064] 이에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0065] 본 발명은 운전석(110)과 마스트조립체(120)를 포함하는 지게차로서, 본체(100)의 하측에 메카넘 휠(200)이 구비되어 협소한 공간에서도 조향제어가 용이하도록 하는 것이다.
- [0066] 그리고, 본체(100)의 일측에는 카메라(600)가 설치되고, 상기 카메라(600)로부터 출력되는 영상이 영상출력부(560)를 통해 디스플레이 된다.
- [0067] 그래서, 사용자는 상기 영상출력부(560)를 통하여 육안으로 확인이 어려운 작업공간에 대해서도 시야확보가 가능하게 되는 것이다.
- [0068] 이와 같은 본 발명의 메카넘 휠 지게차를 제어하는 방법은, 사용자가 본체(100)에 설치되어 있는 제어부(540)를 이용하여 카메라(600)를 작동하고, 영상출력부(560)에서 디스플레이되는 영상을 통해 육안에만 의존하는 시야보다 넓은 시야를 확보하게 된다.
- [0069] 그리고, 운반작업과 운전 및 조향제어를 하기 위하여 입력부(510)를 통해 제어 명령을 입력한다.
- [0070] 여기에서, 입력부(510)는 종래의 핸들을 이용하여 운전을 할수도 있고, 터치센서가 구비된 디스플레이장치를 이용하여 운전 및 조향제어를 하는 것도 가능하다.
- [0071] 이때, 저장부(520)에는 약속된 제어 신호들이 저장되고, 본체(100)의 운전 및 조향제어를 위하여 입력부(510)에서 입력되는 제어 명령과 매칭된다.
- [0072] 즉, 본체(100)의 하측에 설치된 메카넘 휠(200)을 구동하여 운전 및 조향제어를 하기 위해서는 각각 개별적으로 동작하는 전동모터(300)들을 제어해야 한다.
- [0073] 그러나, 이것은 사용이 용이하지 못하고 사용자에게 혼란을 야기시키게 된다.
- [0074] 그래서, 미리 약속된 제어 명령에 매칭되어 각각의 전동모터(300)들을 구동하게 하는 제어 신호를 설정하고 저장부(520)에 저장하는 것이다.
- [0075] 예를 들어, 본체(100)를 정방향으로 전진시키고자 한다면, 사용자는 제어 명령으로서 정방향 화살표(↑)를 누르고, 제어부(540)가 상기 저장부(520)에서 이와 매칭되는 제어 신호를 연결하여 구동부(530)를 구동하는 것이다.
- [0076] 위의 예에서, 메카넘 휠(200)이 4개가 설치되고, 전방좌측의 메카넘 휠(200)과 후방우측의 메카넘 휠(200)은 각

각 로울러의 중심축들이 반시계방향으로 일정각도 기울어져 구성되고, 전방우측의 메카넘 휠(200)과 후방좌측의 메카넘 휠(200)은 각각 로울러의 중심축들이 시계방향으로 일정각도 기울어져 구성된 경우에, 제어 신호는 메카넘 휠(200) 4개를 전부 전진하도록 전동모터(300)들을 구동한다.

- [0077] 그래서, 각 메카넘 휠(200)들에 작용하는 힘이 물리학 벡터의 원리에 의하여 전방 두개의 메카넘 휠(200)은 본체(100) 내측방향의 힘이 서로 상쇄되고 정방향의 힘만이 남게 되며, 후방 두개의 메카넘 휠(200)은 본체(100) 외측 방향의 힘이 서로 상쇄되고 정방향의 힘만이 남아 정방향으로 본체(100)가 구동된다.
- [0078] 다른 예를 들어, 본체(100)를 우측방향으로 이동시키고자 한다면, 사용자는 제어 명령으로서 우측방향 화살표(→)를 누르고, 상기 제어부(540)가 마찬가지로 상기 저장부(520)에서 이와 매칭되는 제어 신호를 연결하여 상기 구동부(530)를 구동시킨다.
- [0079] 위와 마찬가지로 메카넘 휠(200)이 4개가 설치된 경우에, 제어 신호는 전방좌측 메카넘 휠(200)과 후방우측 메카넘 휠(200)은 전진, 전방우측 메카넘 휠(200)과 후방좌측 메카넘 휠(200)은 후진하도록 전동모터(300)를 구동하게 된다.
- [0080] 그러면, 각 메카넘 휠(200)들에 작용하는 힘이 물리학 벡터의 원리에 의하여 우측 두개의 메카넘 휠(200)은 본체(100) 내측방향의 힘이 서로 상쇄되고 우측방향의 힘만이 남게 되며, 좌측 두개의 메카넘 휠(200)은 본체(100) 외측 방향의 힘이 서로 상쇄되고 우측방향의 힘만이 남아 우측으로 본체(100)가 구동된다.
- [0081] 이외에도 다양한 작동모드에 대하여 제어 명령 및 제어 신호를 설정하여 사용자의 사용이 용이하도록 한다.
- [0082] 그리고, 핸들을 이용하여 운전을 하는 경우에는 핸들을 조작(좌측으로 회전 또는 우측으로 회전)할때 바퀴의 축이 변경되는 것이 아니라 고정된 바퀴 축 상태에서 해당 부분의 모터 RPM을 변화시킴으로써 구현될 수 있다.
- [0083] 즉, 핸들을 회전시키는 정도에 따라 각 부분의 모터 출력 및 각 메카넘 휠(200)의 회전방향을 저장부(520)에 저장하고, 제어부(530)를 통하여 핸들의 회전 정도에 따라 상기 저장부(520)에 저장된 정보와 매칭하여 각 메카넘 휠(200)들을 구동시킬수 있다.
- [0084] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 메카넘 휠 지게차 제어 방법을 순차적으로 도시한 순서도이다.
- [0085] 도 5에서 보는 바와 같이 사용자가 운전석(110)에 탑승하지 않고 원격으로 본 발명의 메카넘 휠 지게차를 제어 하는 방법으로서,
- [0086] 제어부(540)가 통신부(550)를 제어하여 사용자의 단말기(700)에 무선으로 연결하는 단계(S200);
- [0087] 사용자의 단말기(700)가 고정 IP 주소를 이용하여 상기 제어부(540)에 접속하는 단계(S210);
- [0088] 상기 제어부(540)가 카메라(600)를 가동하여 상기 카메라(600)로부터 출력되는 영상을 사용자의 단말기(700)로 출력하는 단계(S220);
- [0089] 입력부(510)가 사용자의 단말기(700)로부터 제어 명령을 입력받는 단계(S230);
- [0090] 상기 제어부(540)가 상기 입력부(510)로부터 입력받은 제어 명령을 저장부(520)에 저장되어 있는 제어 신호에 매칭하는 단계(S240);
- [0091] 상기 제어부(540)가 상기 저장부(520)의 제어 신호로 구동부(530)를 제어하는 단계(S250);
- [0092] 상기 구동부(530)가 상기 제어 신호를 입력받아 전동모터(300) 및 메카넘 휠(200)을 구동시키는 단계(S260);를 포함한다.
- [0093] 이에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0094] 도 5에서 보는 바와 같이 사용자가 지게차에 탑승하지 않고 원격으로 제어부(540)에 접속하여 작업을 하는 것이다.
- [0095] 상기 제어부(540)가 통신부(550)를 제어하여 와이파이 및 블루투스과 같은 무선통신 수단을 이용하여 무선으로 사용자의 단말기(700)가 연결될수 있게 한다.
- [0096] 그리고, 사용자가 스마트폰이나 태블릿 PC와 같은 원격 단말기(700)를 이용하여 본체(100)에 접속한다.
- [0097] 그래서, 사용자는 원격으로 상기 제어부(540)를 직접 제어하는 것이 가능하게 된다.

- [0098] 그리고, 사용자는 원격으로 본체(100)의 제어부(540)를 제어하여 카메라(600)를 작동하고, 상기 제어부(540)를 제어하여 상기 카메라(600)로부터 출력되는 영상을 사용자의 단말기(700)로 출력한다.
- [0099] 그래서, 사용자는 육안으로도 본체(100)와 떨어져서 넓은 시야를 유지하면서 작업을 하는 것이 가능하고, 본체(100)에 설치된 카메라(600)의 영상을 사용자의 단말기(700)를 통해 확인함으로써 시야의 사각지대를 줄여 사고를 예방하게 된다.
- [0100] 또한, 사용자는 원격으로 단말기(700)를 통해 입력부(510)에 운반작업과 운전 및 조향제어를 하기 위한 제어 명령을 입력한다.
- [0101] 이때, 상술한 바와 같이 저장부(520)에는 약속된 제어 신호들이 저장되고, 본체(100)의 운전 및 조향제어를 위하여 상기 입력부(510)에서 입력되는 제어 명령과 매칭된다.
- [0102] 그래서, 각각 개별적으로 구동되는 메카넘 휠(200) 및 전동모터(300)들의 동작을 일일이 파악할 필요 없이 약속된 제어 명령을 사용하여 쉽게 운전 및 조향제어를 하는 것이 가능하다.
- [0103] 그리고, 상기 제어 신호로 구동부(530)를 제어하여 전동모터(300) 및 메카넘 휠(200)을 개별적으로 구동시킨다.
- [0104] 즉, 본체(100)의 운전 및 조향제어를 위해 사용이 용이하도록 만들어진 제어 명령이 입력되면, 매칭된 제어 신호가 상기 전동모터(300) 및 메카넘 휠(200)을 개별적으로 구동시키는 것이다.
- [0105] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 메카넘 휠 지게차의 운전석회동부재를 나타낸 도면이다.
- [0106] 도 6에서 보는 바와 같이, 상기 운전석(110)의 하측에는 상기 운전석(110)의 좌우 회동이 가능하게 하는 운전석 회동부재(111)가 포함되고,
- [0107] 상기 운전석회동부재(111)는 웜기어에 의한 것과 스테핑모터에 의한 것중 적어도 하나를 포함한다.
- [0108] 즉, 사용자가 운전석(110)에 탑승하고 방향 전환을 하는 경우, 종래에는 운전석(110)이 고정되어 있어서 사용자가 몸을 원하는 방향으로 돌린상태로 운전을 한다.
- [0109] 이로 인하여 사용자의 몸에 무리가 가게 되고, 운전석(110)의 전방에 비하여 좁고 용이하지 않은 측면 및 후면을 통하여 시야확보를 하게 됨으로써 사고의 위험도 높아지게 된다.
- [0110] 그래서, 상기 운전석(110)의 하측에 운전석(110)의 좌우 회동이 가능하게 하는 운전석회동부재(111)를 설치하는 것이다.
- [0111] 그리고, 상기 운전석회동부재(111)는 운전석(110)의 하측에 웜기어를 구성하여 운전석의 좌우 회전이 가능하게 하거나, 원하는 회전 각도를 조절하는 것이 가능하게 하는 스테핑모터를 설치하여 구성한다.
- [0112] 한편, 상기 전동모터(300) 및 스테핑모터(200)의 구동에 필요한 동력을 산출하는 계산식은 다음과 같다.
- [0113] $T_m = T_a + L + R$
- [0114] (여기에서, T_m : 모터토크, T_a : 가속토크, L : 마찰토크, R : 구름저항력)
- [0115] 1. $T_a(\text{가속토크}) = (J/g) \times (2\pi f/t)$
- [0116] (여기에서, J : 회전관성모멘트, $g = \text{중력가속도} = 981\text{cm/s}^2$,
- [0117] f : 초당회전수[rps], t : 가속시간)
- [0118] $J(\text{회전관성모멘트}) = W \times D^2 / 8$
- [0119] (여기에서, $W = \text{전체무게}$, $D = \text{바퀴직경}$)
- [0120] 2. $L(\text{마찰토크}) = (\mu \times W \times r) / 4$
- [0121] ($\mu = \text{마찰계수}$, $r = \text{바퀴반경}$)
- [0122] 3. $R(\text{구름저항력}) = \mu_r \times W$
- [0123] ($\mu_r = \text{아스팔트 마찰계수}$)

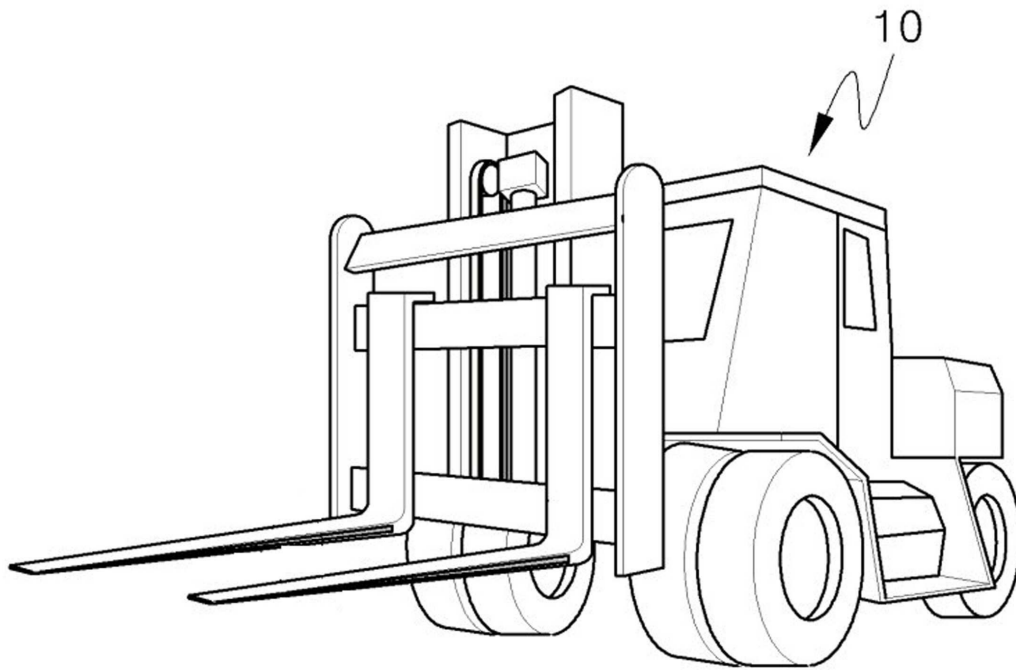
- [0124] 4. $P(\text{정격출력}) = T\omega$
- [0125] ($T = \text{모터토크}$, $\omega = \text{각속도} = 2\pi f$)
- [0126] 위의 계산식을 토대로 메카넘 휠(200)을 구동하는 전동모터(300) 및 운전석(110)을 좌우 회전시키는 스테핑모터의 필요한 동력을 산출한다.
- [0127] 도 7은 종래 지게차의 방향전환시 구동경로를 나타낸 도면이고, 도 8은 본 발명의 실시시에 따른 메카넘 휠 지게차의 방향전환시 구동경로를 나타낸 도면이다.
- [0128] 도 7에서 보는 바와 같이 종래의 지게차는 방향전환을 하기 위해 넓은 작업 반경 및 구동 거리를 필요로 한다.
- [0129] 그러나, 도 8에서 보는 바와 같이 본 발명은 조향제어가 용이하고, 협소한 공간에서도 방향전환 및 작업이 가능하며, 구동거리도 단축이 되어 에너지가 절감되는 효과가 있다.
- [0130] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

부호의 설명

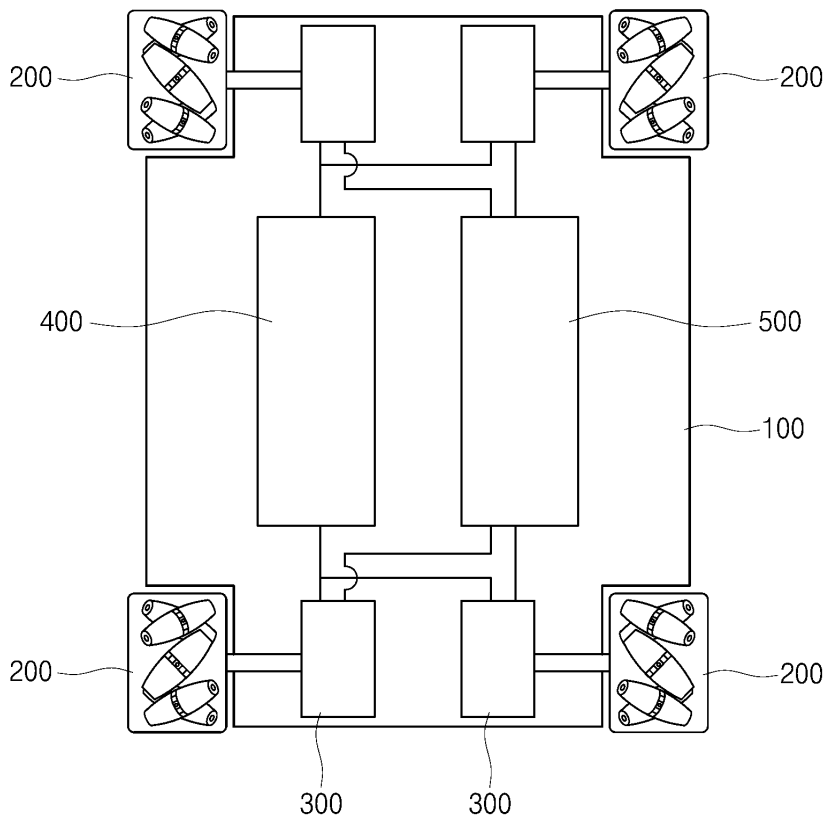
- | | | |
|--------|---------------|--------------|
| [0132] | 100 : 본체 | 110 : 운전석 |
| | 111 : 운전석회동부재 | 120 : 마스트조립체 |
| | 200 : 메카넘 휠 | 300 : 전동모터 |
| | 400 : 배터리 | 500 : 동작제어부 |
| | 510 : 입력부 | 520 : 저장부 |
| | 530 : 구동부 | 540 : 제어부 |
| | 550 : 통신부 | 560 : 영상출력부 |
| | 600 : 카메라 | 700 : 단말기 |

도면

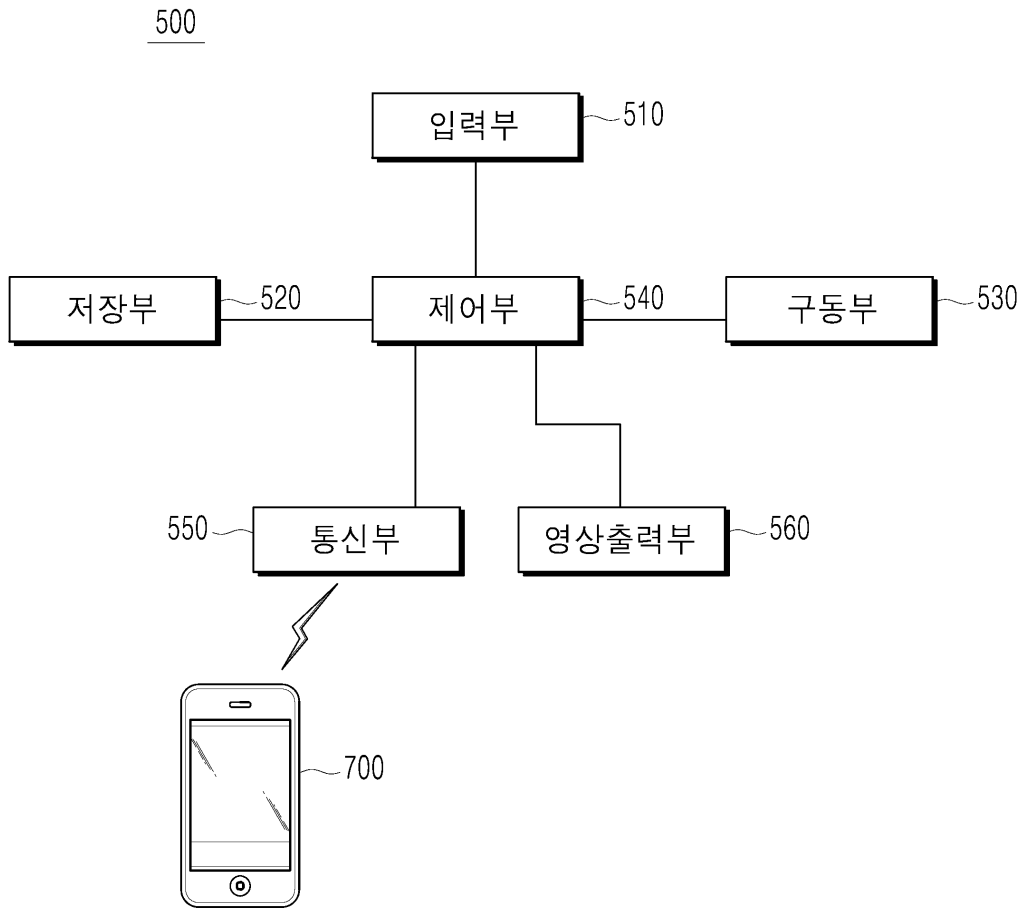
도면1



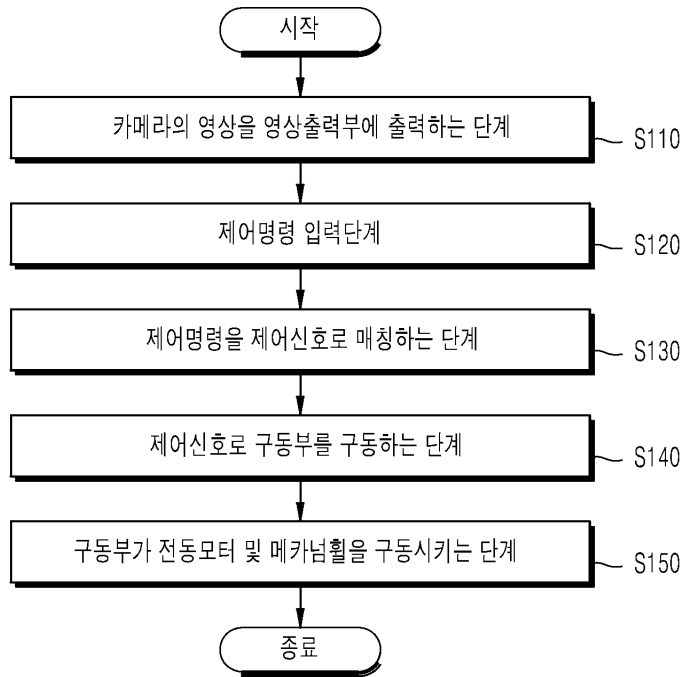
도면2



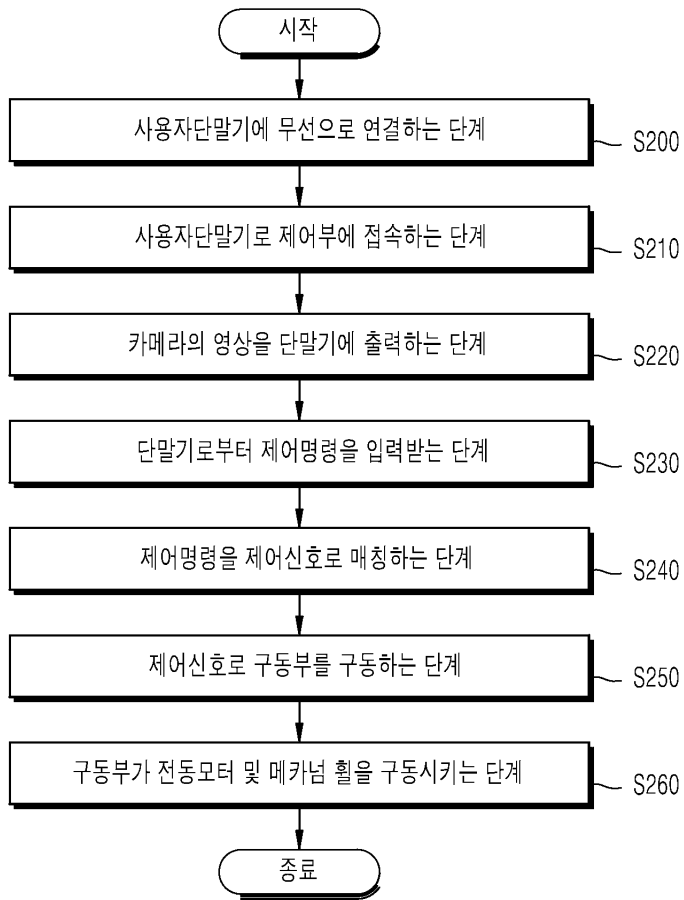
도면3



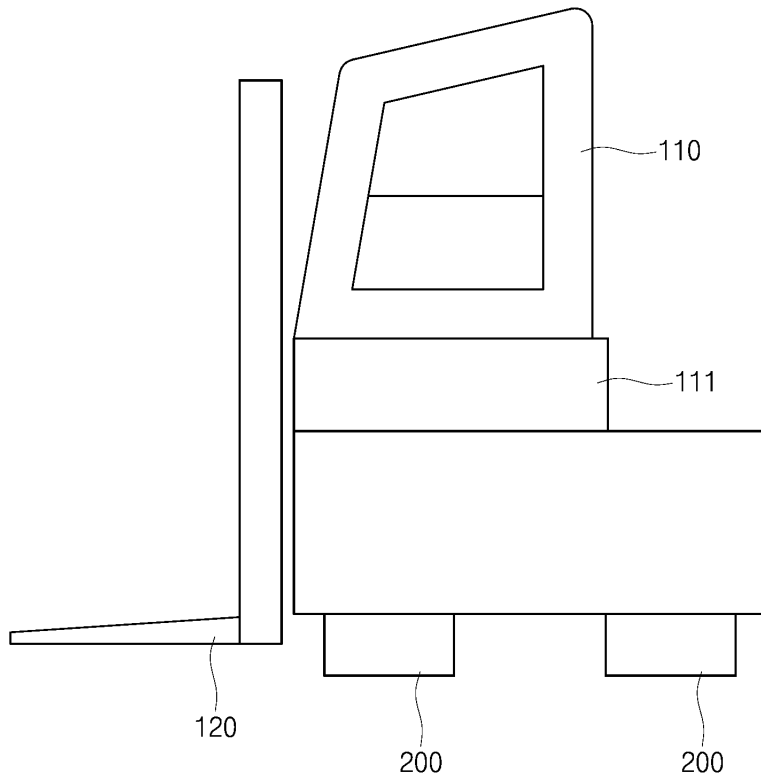
도면4



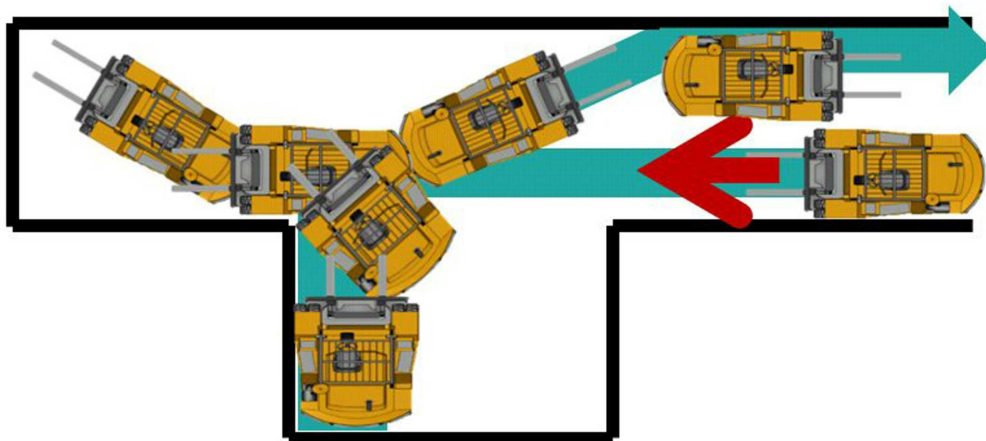
도면5



도면6



도면7



도면8

