



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0121007
(43) 공개일자 2022년08월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 27/00 (2006.01) A01G 27/02 (2006.01)
G06Q 50/02 (2012.01)
(52) CPC특허분류
A01G 27/003 (2013.01)
A01G 27/008 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0024879
(22) 출원일자 2021년02월24일
심사청구일자 2021년02월24일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
김영아
대전광역시 유성구 어은로 57, 106동 202호 (어은동, 한빛아파트)
이슬
서울특별시 은평구 갈현로5길 5-10, 401호 (신사동, 한길빌라)
(74) 대리인
박민홍, 최웅근

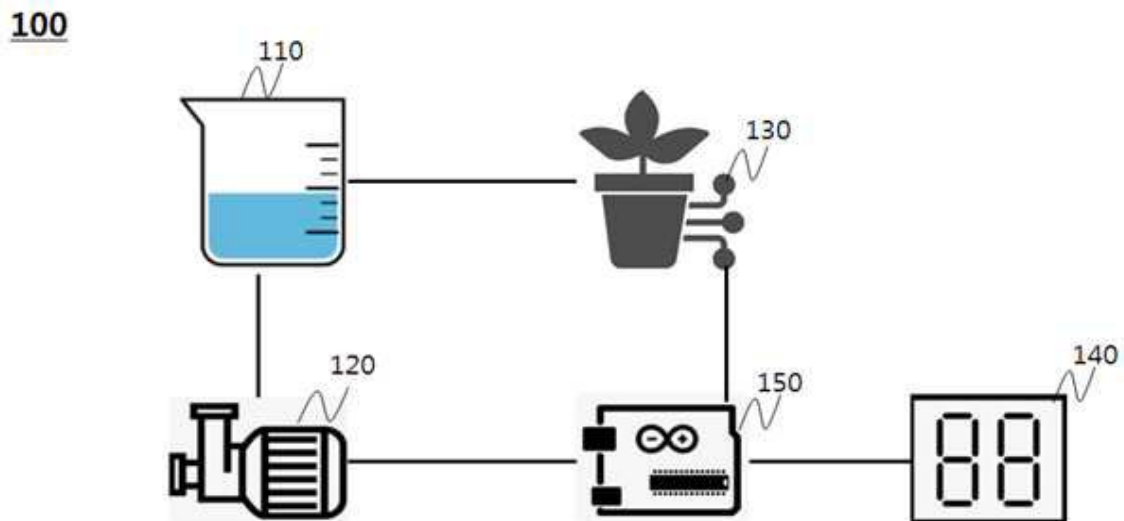
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 다중 화분 자동 급수 시스템

(57) 요약

본 발명은 화분 내 토양의 수분값을 측정하여, 적정 수준의 수분값을 유지할 수 있도록 모터를 제어함으로써, 워터 펌프를 통해 급수 저장부에 저장된 급수를 화분에 자동으로 공급하는 다중 화분 자동 급수 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A01G 27/02 (2013.01)

G06Q 50/02 (2013.01)

(72) 발명자

박유나

대전광역시 유성구 어은로 57, 106동 202호 (어은
동, 한빛아파트)

김동욱

대전광역시 유성구 지족로 343, 207동 1002호(지족
동, 반석마을아파트2단지)

명세서

청구범위

청구항 1

자동급수 시스템에 있어서,
화분에 수분을 공급하기 위한 급수를 저장하는 급수 저장부;
상기 급수 저장부로부터 급수를 화분에 전달하기 위한 모터부;
상기 화분 내 토양의 수분을 측정하는 토양수분 센서부; 및
상기 모터부를 제어하는 제어부;를 포함하되,
상기 제어부는,
상기 화분내 토양의 수분 측정값에 기반하여 상기 모터부를 제어하며,
상기 모터부는,
상기 제어부로부터 전달받은 온(ON) 동작 신호를 수신하여 상기 급수 저장부에 저장된 급수를 연결관을 통해 화분에 공급하는 것을 특징으로 하는,
다중 화분 자동 급수 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 모터부는,
상기 급수 저장부 내의 급수를 화분에 전달하는 워터 펌프 모터; 및 워터 펌프 모터를 제어하는 모터 드라이버;를 포함하는 것을 특징으로 하는,
다중 화분 자동 급수 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 급수 저장부는,
상기 화분에 수분을 공급하기 위해 급수 저장부 내부 바닥에 워터 펌프 모터를 포함하는 것을 특징으로 하는,
다중 화분 자동 급수 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 토양 수분 센서는,
화분 내 토양의 수분을 측정하여 측정값을 상기 제어부에 전달하는 것을 특징으로 하는,
다중 화분 자동 급수 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 토양 수분 센서로부터 전달 받은 수분 측정값이 70% 미만일 때, 상기 모터 드라이버에 동작 신호를 전달하며,

상기 모터 드라이버는,

수신된 상기 동작 신호를 기반으로 상기 워터 펌프 모터를 동작시켜 화분에 급수를 전달하는 것을 특징으로 하는,

다중 화분 자동 급수 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 토양수분 센서부로부터 측정된 화분 내 토양의 수분 값을 화면에 출력하는 디스플레이부;를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 토양 수분 센서로부터 전달 받은 수분 측정값이 70% 미만일 때, 상기 디스플레이부에 상기 수분 측정값 및 수분 공급 문구 요청 출력 정보를 전달하며,

상기 토양 수분 센서로부터 전달 받은 수분 측정값이 70% 이상일 때, 상기 디스플레이부에 상기 수분 측정값 및 수분 공급 중단 요청 출력 정보를 전달하는 것을 특징으로 하는,

다중 화분 자동 급수 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

사용자 단말기와 네트워크로 연결되며, 상기 수분 측정값 및 모터 동작 여부 정보를 상기 사용자 단말기에 전송하는 것을 특징으로 하는,

다중 화분 자동 급수 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

아두이노 우노 키트를 사용하는 것을 특징으로 하는,

다중 화분 자동 급수 시스템

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

시간 설정을 통해 상기 모터부에 온(ON) 동작 신호를 일정 주기로 반복 전달 하는 것을 특징으로 하는,
다중 화분 자동 급수 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 화분 내 토양 온도를 측정하는 온도 센서; 및 상기 화분 내 식물에 조도를 측정하는 조도 센서;를 더 포함
하며,

상기 온도 센서 및 조도 센서는 상기 제어부와 연결되는 것을 특징으로 하는,

다중 화분 자동 급수 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 화분 내 토양의 수분값을 측정하여, 적정 수준의 수분값을 유지할 수 있도록 모터를 제어함으로써, 워터 펌프를 통해 급수 저장부에 저장된 급수를 화분에 자동으로 공급하는 다중 화분 자동 급수 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 화분을 관리하는데 토양 내 수분 함량이 얼마나 있는지 육안 및 촉감으로 확인하기 어려운 한계를 가지고 있으며, 또한 얼마만큼의 화분에 물을 공급해야 할지에 대한 기준이 정확하지 않아 화분을 관리하는데 어려움을 겪고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-2117002호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술된 문제점을 해결하기 위해 도출된 것으로서, 보다 상세하게는, 화분 내 토양의 수분값을 측정하여, 적정 수준의 수분값을 유지할 수 있도록 모터를 제어함으로써, 워터 펌프를 통해 급수 저장부에 저장된 급수를 화분에 자동으로 공급하는 다중 화분 자동 급수 시스템에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 자동급수 시스템에 있어서 화분에 수분을 공급하기 위한 급수를 저장하는 급수 저장부, 상기 급수 저장부로부터 급수를 화분에 전달하기 위한 모터부, 상기 화분 내 토양의 수분을 측정하는 토양수분 센서부 및 상기 모터부를 제어하는 제어부를 포함하되, 상기 제어부는 상기 화분내 토양의 수분 측정값에 기반하여 상기 모터부를 제어하며, 상기 모터부는 상기 제어부로부터 전달받은 온(ON) 동작 신호를 수신하여 상기 급수 저장부에 저장된 급수를 연결관을 통해 화분에 공급할 수 있다.

[0009] 일 실시예에서, 상기 모터부는 상기 급수 저장부 내의 급수를 화분에 전달하는 워터 펌프 모터 및 워터 펌프 모

터를 제어하는 모터 드라이버를 포함할 수 있다.

- [0010] 일 실시예에서, 상기 급수 저장부는 상기 화분에 수분을 공급하기 위해 급수 저장부 내부 바닥에 워터 펌프 모터를 포함할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 토양 수분 센서는 화분 내 토양의 수분을 측정하여 측정값을 상기 제어부에 전달할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 제어부는 상기 토양 수분 센서로부터 전달 받은 수분 측정값이 70% 미만일 때, 상기 모터 드라이버에 동작 신호를 전달하며, 상기 모터 드라이버는 수신된 상기 동작 신호를 기반으로 상기 워터 펌프 모터를 동작시켜 화분에 급수를 전달할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 토양수분 센서로부터 측정된 화분 내 토양의 수분 값을 화면에 출력하는 디스플레이부를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 토양 수분 센서로부터 전달 받은 수분 측정값이 70% 미만일 때, 상기 디스플레이부에 상기 수분 측정값 및 수분 공급 문구 요청 출력 정보를 전달하며, 상기 토양 수분 센서로부터 전달 받은 수분 측정값이 70% 이상일 때, 상기 디스플레이부에 상기 수분 측정값 및 수분 공급 중단 요청 출력 정보를 전달할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 제어부는 사용자 단말기와 네트워크로 연결되며, 상기 수분 측정값 및 모터 동작 여부 정보를 상기 사용자 단말기에 전송할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 제어부는 아두이노 우노 키트를 사용할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 제어부는 시간 설정을 통해 상기 모터부에 온(ON) 동작 신호를 일정 주기로 반복 전달할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 화분 내 토양 온도를 측정하는 온도 센서 및 상기 화분 내 식물에 조도를 측정하는 조도 센서를 더 포함하며, 상기 온도 센서 및 조도 센서는 상기 제어부와 연결될 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 화분 내 토양의 수분을 측정하여 각 화분에 맞는 수분함량을 맞춰 화분을 보다 쉽게 관리할 수 있다.
- [0020] 토양의 수분을 육안 및 촉감으로 확인하지 않아도 수분 센서를 통해 측정하여 토양의 수분을 디스플레이를 통해 육안으로 수치화하여 확인할 수 있다.
- [0021] 또한, 시간을 설정하여 식물에 맞는 급수 주기에 맞춰 자동으로 화분에 급수를 공급할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 화분 자동 급수 시스템(100)을 설명하는 도면이다.
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 다중 화분 자동 급수 시스템으로 하나의 급수 저장부에 복수의 화분을 연결하는 시스템(200)을 설명하는 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모터부(120) 및 디스플레이부(140)의 제어를 위한 제어부(150)의 아두이노 우노 코드를 설명하기 위한 도면이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 타이머 설정을 통해 반복 주기 급수를 실시하기 위한 제어부(150)의 아두이노 우노 코드를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.
- [0026] 이하에서는, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명 및 본 발명의 다양한 실시예에 따른 다중 화분 자동 급수 시

시스템에 대하여 상세하게 설명한다.

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 화분 자동 급수 시스템(100)을 설명하는 도면이다.
- [0028] 도 1을 참조하면 다중 화분 자동 급수 시스템(100)은 급수 저장부(110), 모터부(120), 토양수분 센서부(130) 및 제어부(150)를 포함할 수 있다.
- [0029] 급수 저장부(110)는 화분에 수분을 공급하기 위한 급수를 저장하며, 여기에서 급수(給水)는 사전적인 의미와 같이 음료수 따위의 물을 대어 줌 또는 그 물을 의미할 수 있다.
- [0030] 모터부(120)는 급수 저장부로부터 급수를 화분에 전달해 주기 위해 동작할 수 있다. 여기에서 모터부(120)는 급수 저장부 내의 급수를 화분에 전달하는 워터 펌프 모터 및 워터 펌프 모터를 제어하는 모터 드라이버를 포함할 수 있다.
- [0031] 워터 펌프 모터는 급수 저장부 내부 바닥에 위치하며 모터 드라이버를 통해 워터 펌프 모터의 동작 신호를 전달받아 온(ON) 동작을 할 수 있다. 워터 펌프 모터는 온(ON) 동작 시 급수 저장부(110)에 있는 급수를 연결관을 통해 화분에 공급할 수 있다.
- [0032] 토양수분 센서부(130)는 화분 내 토양의 수분을 측정할 수 있다. 토양 수분 센서부(130)는 화분 내 토양의 수분을 측정하여 측정값을 제어부(150)에 전달할 수 있다.
- [0033] 제어부(150)는 화분 내 토양의 수분 측정값에 기반하여 모터부(120)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0034] 예를 들면, 토양수분 센서부(130)는 화분 내 토양의 수분을 측정한 수분 측정값이 70% 미만일 때, 모터부(120)의 모터 드라이버에 동작 신호를 전달하며, 모터 드라이버는 워터 펌프 모터에 동작 신호를 전달하며 워터 펌프 모터는 온(ON) 동작할 수 있다. 모터 드라이버는 수신된 동작 신호를 기반으로 워터 펌프 모터를 동작시켜 화분에 급수를 전달할 수 있다.
- [0035] 다중 화분 자동 급수 시스템(100)은 토양 수분 센서부로부터 측정된 화분 내 토양의 수분 값을 화면에 출력하는 디스플레이부(140)를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 제어부(150)는 디스플레이부(140)와 연결되며, 토양수분 센서부(130)로부터 전달받은 수분 측정값을 디스플레이부(140)에 전달하여 디스플레이부(140)를 통해 수분 측정값을 출력하게 할 수 있다.
- [0037] 제어부(150)는 토양수분 센서(140)로부터 전달 받은 수분 측정값이 70% 미만일 때, 디스플레이부(140)에 수분 측정값 및 수분 공급 문구 요청 출력 정보를 전달할 수 있다. 여기에서 수분 공급 문구 요청 출력 정보는 “water, please!”와 같은 문구를 출력하는 것을 의미한다.
- [0038] 또한 제어부(150)는 토양수분 센서(140)로부터 전달 받은 수분 측정값이 70%이상일 때, 디스플레이부(140)에 수분 측정값 및 수분 공급 중단 요청 출력 정보를 전달할 수 있다. 여기에서 수분 공급 중단 요청 출력 정보는 “Enough! Moisture”와 같은 문구를 출력하는 것을 의미한다.
- [0039] 또한, 제어부(150)는 사용자 단말기와 네트워크로 연결될 수 있으며, 수분 측정값 및 모터 동작 여부 정보를 사용자 단말기에 전송하여, 사용자 단말기를 통해 수분 측정값 및 모터 동작 여부를 확인할 수 있다.
- [0040] 또한, 제어부(150)는 아누이도 우노를 사용할 수 있으며, 시간 설정을 통해 모터부(120)에 온(ON) 동작 신호를 일정 주기로 반복 전달하여 주기적으로 화분에 급수를 공급할 수 있다.
- [0041] 또한, 다중 화분 자동 급수 시스템(100)은 화분 내 토양 온도를 측정하는 온도 센서 및 화분 내 식물에 조도를 측정하는 조도 센서를 더 포함할 수 있으며, 온도 센서 및 조도 센서는 제어부와 연결될 수 있다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 다중 화분 자동 급수 시스템으로 하나의 급수 저장부에 복수의 화분을 연결하는 시스템(200)을 설명하는 도면이다.
- [0044] 도 2를 살펴보면, 하나의 급수 저장부(110)에 복수의 다중 화분 자동 급수 시스템(210, 220, 230)이 연결될 수 있다.
- [0045] 복수의 다중 화분 자동 급수 시스템(210, 220, 230)은 도 1의 다중 화분 자동 급수 시스템(100)과 같이 급수 저장부, 모터부, 토양수분 센서부, 제어부, 디스플레이부를 포함할 수 있다.

- [0047] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모터부(120) 및 디스플레이부(140)의 제어를 위한 제어부(150)의 아두이노 우노 코드를 설명하기 위한 도면이다.
- [0048] 도 3을 살펴보면, 아두이노 우노를 사용한 제어부(150)에 모터부(120) 제어 및 디스플레이부(140) 제어에 대한 코딩 소스를 나타낸 것이다.
- [0049] 모터부(120)를 제어하기 위한 코딩 소스로는 토양수분 측정값에 기반하여 토양수분 측정값이 일정값 이하일 때, 모터부를 동작하도록 할 수 있다.
- [0050] 예를 들어, 토양수분 측정값이 70% 미만일 때 모터부를 동작하도록 동작 신호를 전달하며, 70% 이상일 때는 모터부 동작을 하지 않도록 오프(OFF) 신호를 전달할 수 있다.
- [0051] 디스플레이부(140)를 제어하기 위한 코딩 소스로는 토양수분 센서(140)로부터 전달 받은 수분 측정값이 70% 미만일 때, 디스플레이부(140)에 수분 측정값 및 수분 공급 문구 요청 출력 정보를 전달 할 수 있다. 여기에서 수분 공급 문구 요청 출력 정보는 “water, please!” 와 같은 문구를 출력하는 것을 의미한다.
- [0052] 또한 토양수분 센서(140)로부터 전달 받은 수분 측정값이 70%이상일 때, 디스플레이부(140)에 수분 측정값 및 수분 공급 중단 요청 출력 정보를 전달 할 수 있다. 여기에서 수분 공급 중단 요청 출력 정보는 “Enough! Moisture” 와 같은 문구를 출력하는 것을 의미한다.
- [0054] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 타이머 설정을 통해 반복 주기 급수를 실시하기 위한 제어부(150)의 아두이노 우노 코드를 설명하기 위한 도면이다.
- [0055] 도 4를 살펴보면, 제어부(150)에 시간 설정을 통해 모터부(120)에 온(ON) 동작 신호를 일정 주기로 반복 전달하여 주기적으로 화분에 급수를 공급할 수 있다.
- [0056] 예를 들면, 일주일에 한번 물을 주는 것이 적정 급수 주기인 화분에 대해서, 1주일에 한번 동작할 수 있도록 시간을 설정하여 동작 신호를 전달하며, 동작 신호를 전달하기 전 토양수분 센서부(130)를 통해 수분 측정값을 전달받아 일정 수분 측정값 미만이라면 제어부(150)는 모터부(120)에 동작 신호를 전달하여 화분에 급수를 공급할 수 있다. 이와 반대로, 토양수분 센서부(130)로부터 전달받은 수분 측정값이 일정 수분 측정값 이상이라면 제어부(150)는 12시간 또는 24시간 후 토양수분 센서부(130)로부터 수분 측정값을 다시 한번 전달 받아 모터부(120)에 동작 신호를 전달 받을 수 있다.
- [0058] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

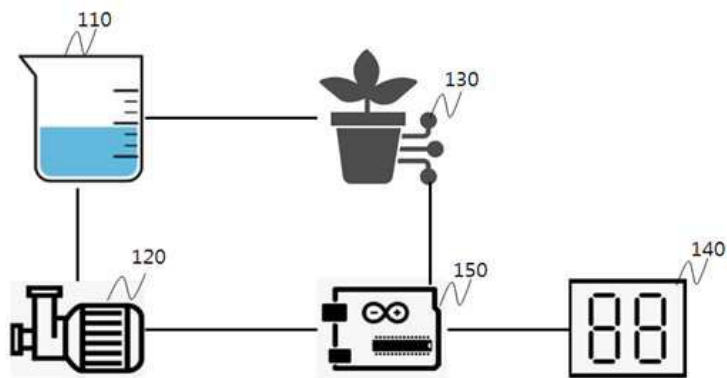
부호의 설명

- [0060] 100: 다중 화분 자동 급수 시스템
110: 급수 저장부
120: 모터부
130: 토양수분 센서부
140: 디스플레이부
150: 제어부

도면

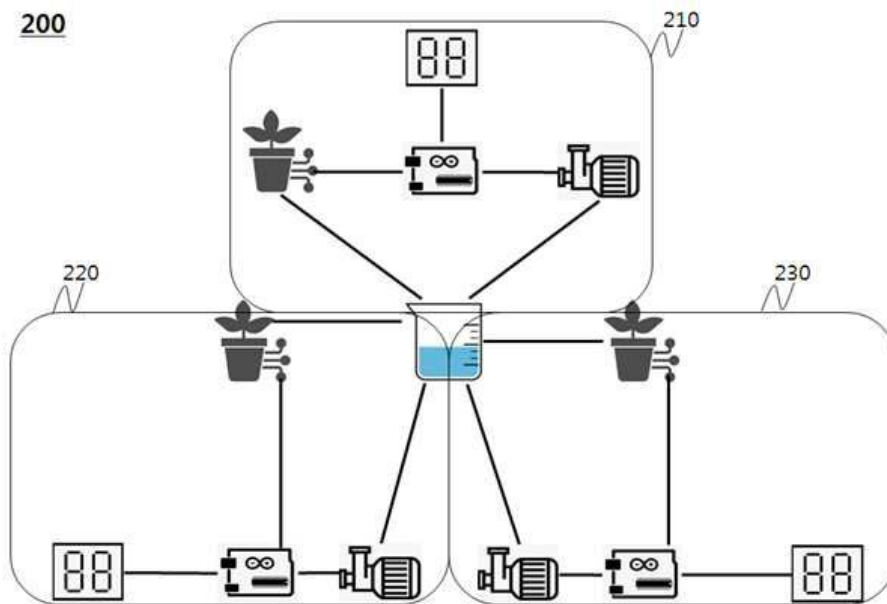
도면1

100



도면2

200



도면3

300

자동급수시스템

아두이노 우노 코드 업로드

<pre>#include <LiquidCrystal_I2C.h> LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); int IN1=2; int IN2=3; int sensor=A0; void setup() { lcd.begin(); lcd.backlight(); pinMode(IN1, OUTPUT); pinMode(IN2, OUTPUT); pinMode(A0, INPUT); } void loop() { int new_value; int value=1023-analogRead(A0); new_value=map(value, 0, 1023, 50, 100); Serial.print(new_value); Serial.print(" ");</pre>	<pre>lcd.setCursor(0,0); lcd.print(new_value); lcd.print("%"); if(new_value<70){ lcd.setCursor(0,1); lcd.print("water, please!"); digitalWrite(IN1,HIGH); digitalWrite(IN2,LOW); } else if(new_value>70){ lcd.setCursor(0,1); lcd.print("Enough!Moisture"); digitalWrite(IN1,LOW); digitalWrite(IN2,LOW); delay(1000); lcd.clear(); }</pre>
---	--

Motor 제어

LCD 제어

도면4

400

```
24 void loop() {
25   if (digitalRead(Button) == HIGH)
26   {
27     digitalWrite(Pump,HIGH);
28     delay(2000);
29   } else {
30     digitalWrite(Pump,LOW);
31   }
32
33   DateTime now=rtc.now();
34   Serial.print(now.year(),DEC);
35   Serial.print('/');
36   Serial.print(now.month(),DEC);
37   Serial.print('/');
38   Serial.print(now.day(),DEC);
39   Serial.print("(");
40   Serial.print(" ");
41   Serial.print(daysOffTheWeek[now.dayOffTheWeek()]);
42   Serial.print(" ");
43   Serial.print(now.hour(),DEC);
44   Serial.print(':');
45   Serial.print(now.minute(),DEC);
46   Serial.print(':');
47   Serial.println(now.second(),DEC);
48   delay(1000);
49   if(now.second()==10){
50     digitalWrite(Pump,HIGH);
51     delay(2000);
52   }else{
53     digitalWrite(Pump,LOW);
54   }
```