



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월02일
 (11) 등록번호 10-1185772
 (24) 등록일자 2012년09월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 E01H 10/00 (2006.01) E01H 5/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0028278
 (22) 출원일자 2010년03월30일
 심사청구일자 2010년03월30일
 (65) 공개번호 10-2011-0108850
 (43) 공개일자 2011년10월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100839024 B1*
 KR1020070044613 A*
 KR200357565 Y1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이종화
 서울특별시 서초구 서초4동 1682번지 서초래미안
 아파트 112동 601호
삼양철강 (주)
 경기도 시흥시 금오로368번길 40-4 (과림동)
 (72) 발명자
이종복
 경기도 시흥시 금오로368번길 40-5 (과림동)
이종화
 서울특별시 서초구 서초4동 1682번지 서초래미안
 아파트 112동 601호
 (74) 대리인
이동기

전체 청구항 수 : 총 10 항

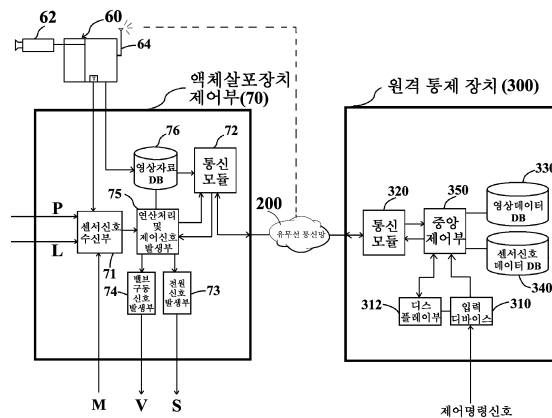
심사관 : 이승환

(54) 발명의 명칭 **도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어시스템 및 원격제어방법**

(57) 요약

본 발명의 일실시예의 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어시스템은, 다수의 도로제설 취약 구간 각각에 설치되는 적어도 하나의 액체 살포장치와, 적어도 하나의 액체 살포장치가 설치된 다수의 도로 제설 취약 구간의 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나를 수집하는 영상 촬영 및 기상정보 수집 장치와, 수집된 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나의 정보와, 상기 액체 살포장치의 가동 및 액체살포를 제어하는 액체살포장치의 제어부가 상기 액체 살포 장치의 정상가동여부를 확인한 결과로 얻은 액체 수위 점검 결과 데이터, 배관의 정상가동여부 확인 결과 데이 터 및 전원공급 정상 여부에 대한 확인 결과 데이터 중 적어도 하나의 데이터를 통신망을 통해 수신하며, 이러 한 정보 및 데이터에 따라 상기 액체 살포장치의 가동여부를 결정하고 상기 액체 살포장치의 액체 살포량, 살 포압, 살포거리, 살포 시간 및 살포 방식 중 적어도 하나를 결정한 후 이에 관한 제어신호를 발생하고, 이러한 제어신호를 통신망을 통해 상기 액체 살포장치의 제어부로 송신하여 상기 액체 살포장치의 제어부로 하여금 상 기 제어신호에 따라 상기 액체 살포장치를 가동시키고 액체를 살포하도록 제어하는 원격 통제 장치를 포함한다.

대표도 - 도2b



특허청구의 범위

청구항 1

도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어방법에 있어서,

(a) 적어도 하나의 액체 살포장치가 설치된 다수의 도로제설 취약 구간의 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나의 정보를 수집하는 단계와,

(b) 상기 액체 살포장치의 정상가동여부를 확인하는 단계와,

(c) 상기 (a) 단계에서 수집된 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나의 정보가 통신망을 통해 상기 액체 살포장치의 액체 살포를 원격 제어하는 원격 통제 장치로 전송되고, 상기 (b) 단계에서 상기 액체 살포장치의 정상가동여부를 확인한 결과로 얻어진 액체 수위 점검 결과 데이터와, 배관의 정상가동여부 확인 결과 데이터와, 전원공급 정상 여부에 대한 확인 결과 데이터 중 적어도 하나의 데이터가 통신망을 통해 상기 액체 살포장치의 액체 살포를 원격 제어하는 원격 통제 장치로 전송되는 단계와,

(d) 상기 원격 통제 장치로 전송된 액체 수위 점검 결과 데이터, 배관의 정상가동여부 확인 결과 데이터 및 전원공급 정상 여부에 대한 확인 결과 데이터 중 적어도 하나의 데이터에 따라 상기 액체 살포장치의 가동여부를 결정하고, 상기 원격 통제 장치로 전송된 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나의 정보에 따라 상기 액체 살포장치의 액체 살포량, 살포압, 살포거리, 살포 시간 및 살포 방식 중 적어도 하나를 결정하는 단계와,

(e) 상기 원격 통제 장치에서는 상기 (d) 단계에서 가동하기로 결정된 액체 살포장치에 전원을 공급하는 제어신호를 발생하고, 상기 가동하기로 결정된 액체 살포장치의 액체 살포량, 살포압, 살포거리, 살포 시간 및 살포 방식 중 적어도 하나에 대한 제어신호를 발생한 후 이러한 제어신호들을 통신망을 통해 상기 가동하기로 결정된 액체 살포장치의 제어부로 송신하는 단계와,

(f) 상기 가동하기로 결정된 액체 살포장치의 제어부는 수신된 전원공급 제어신호에 따라 상기 액체 살포장치를 가동시키고, 액체 살포량, 살포압, 살포거리, 살포 시간 및 살포 방식 중 적어도 하나에 대한 제어신호에 따라 액체를 살포하도록 상기 액체 살포장치를 제어하는 단계를 포함하는 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 원격 통제 장치에는 디스플레이부가 제공되고, 상기 디스플레이부의 터치스크린식 패널에는 수집된 정보 또는 데이터가 표시되며, 적어도 하나의 액체 살포장치를 제어할 수 있는 제어메뉴내용이 표시되도록 함으로써 제어메뉴의 선택을 통해 상기 액체 살포장치를 원격으로 집중제어하는 것을 특징으로 하는 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 (b) 단계는 상기 액체 살포장치의 제어부에서 액체 살포장치의 액체가 저장되는 저장탱크의 액체 수위를 점검하고, 액체를 살포하는 살포배관 및 상기 저장탱크와 상기 살포배관을 연결하는 연결배관의 정상가동여부를 확인하며, 상기 액체 살포장치에 대한 전원공급 정상 여부를 확인하는 것을 특징으로 하는 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 액체 살포장치의 살포배관에 복수개의 분사노즐들이 설치되고 상기 (e) 단계에서 살포 방식에 대한 제어신호가 발생하는 경우, 상기 살포 방식에 대한 제어신호는 복수개의 분사노즐들을 그룹으로 묶어 일방향에서 타방향으로 순차적으로 살포하는 비가역적 그룹 살포 방식에 대한 제어신호, 복수개의 분사노즐들을 그룹으로

뒤편 일방향에서 타방향으로 그리고 타방향에서 일방향으로 상호 순차적으로 살포하는 가역적 그룹 살포 방식에 대한 제어신호, 복수개의 분사노즐들을 하나씩 순차적으로 살포하는 개별 순차 살포 방식에 대한 제어신호, 또는 복수개의 분사노즐들을 일제히 동시에 살포하는 일제 살포 방식에 대한 제어신호인 것을 특징으로 하는 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 살포방식에 대한 제어신호는 비가역적 그룹 살포 방식에 대한 제어신호 또는 가역적 그룹 살포 방식에 대한 제어신호인 것을 특징으로 하는 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

다수의 도로제설 취약 구간 각각에 설치되는 적어도 하나의 액체 살포장치로서, 액체가 저장되고 액체 수위를 체크하는 액체 수위 센서가 내부에 제공된 저장탱크와, 액체를 살포하는 살포배관과, 상기 저장탱크와 상기 살포배관을 연결하고 액체의 압력 및 수량을 감지하는 압력 및 수량 감지 센서가 제공된 연결배관을 포함하는 적어도 하나의 액체 살포장치와,

적어도 하나의 액체 살포장치가 설치된 다수의 도로제설 취약 구간의 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나를 수집하는 영상촬영 및 기상정보 수집 장치와,

수집된 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나의 정보와, 상기 액체 살포 장치의 가동 및 액체살포를 제어하는 액체살포장치 의 제어부가 상기 액체 살포장치의 정상가동여부를 확인한 결과로 얻은 액체 수위 점검 결과 데이터, 배관의 정상가동여부 확인 결과 데이터 및 전원공급 정상 여부에 대한 확인 결과 데이터 중 적어도 하나의 데이터를 통신망을 통해 수신하며, 이러한 정보 및 데이터에 따라 상기 액체 살포장치의 가동여부를 결정하고 상기 액체 살포장치의 액체 살포량, 살포압, 살포거리, 살포 시간 및 살포 방식 중 적어도 하나를 결정한 후 이에 관한 제어신호를 발생하고, 이러한 제어신호를 통신망을 통해 상기 액체 살포장치의 제어부로 송신하여 상기 액체 살포장치의 제어부로 하여금 상기 제어신호에 따라 상기 액체 살포장치를 가동시키고 액체를 살포하도록 제어하는 원격 통제 장치를 포함하되,

상기 액체 살포장치는 상기 연결배관에 설치되고 상기 저장탱크로부터의 액체를 가압하여 상기 살포배관으로 송출하는 가압펌핑부를 더 포함하고, 상기 가압펌핑부 내에는 구동모터의 회전속도 및 전압전류 측정센서가 제공되는 것을 특징으로 하는 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 저장탱크와 상기 가압펌핑부 사이의 연결배관에는 전기제어식 개폐밸브가 설치되고, 상기 전기제어식 개폐밸브의 개방을 조정하여 개폐밸브를 통한 액체의 유동량을 조정함으로써 상기 가압펌핑부에 의해 상기 살포 배관으로 송출되는 액체의 토출량을 가변시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나를 수집하는 영상촬영 및 기상 정보 수집 장치는 유무선 카메라와, 상기 유무선 카메라 주변에 설치된 풍속, 온도 및 습도를 감지하는 센서를 포함하는 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 액체 살포장치의 제어부는 상기 액체 수위 센서, 상기 압력 및 수량 감지 센서, 상기 회전속도 및 전압 전류 측정센서, 상기 풍속, 온도 및 습도를 감지하는 센서로부터 신호를 수신하고 처리하여 얻은 데이터를 통신망을 통해 상기 원격 통제 장치로 송신하고, 통신망을 통해 상기 원격 통제 장치로부터 수신된 제어신호에 따라 상기 가압펌핑부에 상기 가압펌핑부의 구동모터를 구동하는 전류를 가변시켜 공급하거나 상기 전기제어식 개폐밸브의 개방을 조정하는 것을 특징으로 하는 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어 시스템.

청구항 12

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 살포배관에는 복수개의 분사노즐들이 교체가능하게 설치될 수 있고, 2개의 살포배관 사이에 이음쇠를 위치시킨 후 배관 연결 커플러를 이용하여 상기 이음쇠를 상기 2개의 살포배관과 결합시키고 상기 이음쇠의 고정부에 교체대상이 되는 분사노즐을 결합시키는 것을 특징으로 하는 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어시스템 및 원격제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다수의 도로제설 취약 구간에 설치된 다수개의 액체 살포장치들을 해당 도로제설 취약구간의 도로폭, 도로상태, 교통상황 및 기상정보에 기초하여 적정하고 효율적으로 운용하여 도로제설 취약구간에서 신속하면서도 정확하고 다양한 방식의 제설작업을 시행함으로써 교통소통을 원활히 할 수 있도록 하는 액체 살포장치의 원격제어시스템 및 원격제어방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 동절기에 강설 등으로 인하여 노면상에 눈이 쌓이거나 결빙되는 경우에는 차량의 통행을 지연시키거나 각종 교통사고를 유발시킨다. 이를 해소하기 위한 방법으로 노면에 모래를 뿌리거나, 염화칼슘, 염화나트륨 등과 같은 조해성 물질을 뿌린다.

[0003] 그러나, 교통량의 급격한 증가에 따라 제설작업을 수행하는 제설장비를 제설취약 구간에 신속하게 투입하여 제설작업을 수행하기가 점차 어려워지고 있다. 이러한 문제로 도로의 제설취약구간에 염수살포장치를 설치하여 운영하고, 특히 염수살포장치를 원격으로 조정하는 방식이 개발되고 있다.

[0004] 이러한 도로의 제설취약구간의 제설작업 취약점을 감안하여 본 발명자는 새로운 구성의 제설취약 구간용 액체 살포 장치들을 제시한 바 있다. 이 새로운 액체 살포 장치들은 일정한 농도로 조해성 물질이 녹아있는 조해성 액체를 탱크에 저장하고 간격을 두고 노즐이 설치된 배관을 노면을 따라 설치한 후 펌프를 이용하여 탱크에 저장된 조해성 액체를 지속적으로 노면으로 살포하도록 구성되어 있는데, 원격으로 조정이 가능하며 조해성 액체의 분사량, 분사거리 등이 가변 가능한 구성을 채택하고 있다. 이러한 새로운 액체 살포 장치들의 예가 대한민국 특허출원 제10-2008-0121827호(출원일: 2008. 12. 3.) 및 대한민국 특허출원 제10-2009-024810호(출원일: 2009. 3. 24.)에 기술되어 있다. 상기 액체 살포 장치들이 우수한 기술임에도 다른 우수한 기술과 마찬가지로 끊임없는 개선이 이루어질 수 있는 것이다.

[0005] 우선, 도로의 제설취약 구간에 설치된 액체 살포장치의 가동상태를 원격으로 모니터링할 필요가 있다. 또한, 다수의 제설 취약 구간에 설치된 다수개의 액체 살포장치들을 효율적으로 제어하여 신속한 제설작업 조치가 필요함에도 불구하고, 기존의 유무선 통신제어방법에 의한 액체 살포장치는 설치개소가 많아짐에 따라 제설관련 현장 정보의 취합이 어렵고 설치개소별 액체 살포 제어시간이 오래 걸리며, 액체 살포장치를 제어할 수 있는 제어가능 메뉴가 한정되어 액체 살포의 효율적인 제어가 어렵고 제설 취약 구간에 설치된 액체 살포장치의 기능을 다양하게 운용할 수 없는 한계가 있다.

[0006] 특히, 제설취약 구간 내에 액체살포장치가 산발적으로 여러개 설치되어 있는 경우, 예를 들어, 대한민국 특허출원 제10-2009-024810호에 개시된 바와 같은 버튼식 유무선 전화통화방식에 의해 액체 살포장치를 원격제어

하면 액체 살포 제어 속도가 지연되고, 전술한 바와 같이 제어 내용이 단순하고 제어 종류가 한정되어 있을 뿐만아니라 현장에서의 액체 살포장치의 가동상태의 정상가동 또는 비정상가동 유무의 신속한 파악이 어려워 이에 따른 후속조치가 곤란한 문제가 발생할 수 있다. 즉, 기존의 유무선 전화통신 제어방식은 여러 개의 문자 또는 숫자 버튼을 조합하여 눌러야 하는 번거로움 때문에 1개의 액체 살포장치의 동작 개시에 시간이 오래 걸리게 되고, 실수로 버튼을 한번 잘못 누르게 되면 처음부터 버튼을 다시 눌러야 하는 불편이 있으며, 액체 살포장치의 가동 또는 가동정지의 단순 제어기능만을 수행할 수 있어 액체 살포장치의 응용성, 다양성 및 경제성 면에서 개선할 필요성이 있었다.

[0007] 향후, 기상 이변 등으로 동절기에 폭설이 내리는 경우 자동차 전용도로에 초기 응급 제설장치인 본 발명자가 개발한 액체 살포장치의 공급 및 활용이 활발해 질 것으로 예상되는 바, 액체 살포장치에 대한 신속하고 정확하면서도 다양한 방식의 원격 제어 수단의 제공이 필요하다. 그러나, 현재까지 개발된 제설취약 구간 내에 설치된 액체 살포장치에 대한 유무선 전화통신 방식의 제어 수단은 3개 이상의 액체 살포장치의 가동 및 제어에도 상당히 비효율적인 문제점이 노출되어 이에 대한 개선책이 요구되고 있다.

[0008] 즉, 본 발명이 속한 기술분야에서는 고율율의 제설작업을 수행하기 위해 제설취약 구간에 다수개 설치된 액체 살포장치들을 원격제어식으로 제어하되, 한 장소에서 효율적으로 중앙 집중방식으로 제어하여 동절기 혹한시 결빙이나 강설에 신속하고 정확하면서도 다양한 방식으로 효율적으로 조해성 액체를 살포하여 제설작업을 시행함으로써 교통소통을 원활히 할 수 있도록 하는 액체 살포장치의 원격제어시스템 및 원격제어방법의 제공이 요구되고 있다.

[0009] 이에 본 발명자는 이러한 문제점을 감안하여 예의 연구를 거듭한 결과, 도로제설 취약구간의 도로폭, 도로상태, 교통상황 및 기상정보를 수집하고 이에 기초하여 액체 살포장치의 액체 살포량, 살포거리, 살포 방식 및 살포 시간을 가변적으로 조정할 수 있는 제어가 용이하고 신속한 제어방식을 채택할 경우 원격제어식 액체 살포장치의 운영효율성, 제설 신뢰도가 매우 클 것으로 판단하였다. 이에 본 발명자는 여러개의 액체 살포장치들을 원격지의 한 장소에서 제어하기 위한 스크린이 표시되는 통제 장치를 구축하고 통제 장치의 스크린에 액체 살포장치가 설치된 도로 구간의 도로폭, 도로상태, 교통상황 및 기상정보가 표시되도록 하고 다양한 종류의 제어 메뉴를 제공하여 이를 터치 방식으로 선택함으로써 다수개의 액체 살포장치들을 집중제어하는 원격제어시스템 및 원격제어방법을 개발하기에 이르렀다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 기술적 요구에 부응하여 안출된 것으로서, 다수의 도로제설 취약 구간에 설치된 다수개의 액체 살포장치들을 해당 도로제설 취약구간의 도로폭, 도로상태, 교통상황 및 기상정보에 기초하여 적정하고 효율적으로 운용하여 도로제설 취약구간에서 신속하면서도 정확하고 다양한 방식의 제설작업을 시행함으로써 교통소통을 원활히 할 수 있도록 하는 액체 살포장치의 원격제어시스템 및 원격제어방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0011] 즉, 본 발명은 고율율의 제설작업을 수행하기 위해 제설취약 구간에 다수개 설치된 액체 살포장치들을 신속하고 정확하면서도 다양한 방식으로 원격 제어식으로 제어하되, 한 장소에서 효율적으로 중앙 집중방식으로 제어하여 동절기 혹한시 결빙이나 강설에 신속하고 정확하면서도 다양한 방식으로 효율적으로 조해성 액체를 살포하여 제설작업을 시행함으로써 교통소통을 원활히 할 수 있도록 하는 액체 살포장치의 원격제어시스템 및 원격제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 도로제설 취약구간의 도로폭, 도로상태, 교통상황 및 기상정보를 수집하고 이에 기초하여 액체 살포장치의 액체 살포량, 살포거리, 살포 방식 및 살포 시간을 가변적으로 조정할 수 있으며 제어가 용이하고 신속한 제어가 가능한 액체 살포장치의 원격제어시스템 및 원격제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0013] 추가로, 본 발명은 여러개의 액체 살포장치들을 원격지의 한 장소에서 제어하기 위한 스크린이 표시되는 통제 장치를 구축하고 통제 장치의 스크린에 액체 살포장치가 설치된 도로 구간의 도로폭, 도로상태, 교통상황 및 기상정보가 표시되도록 하고 다양한 종류의 제어 메뉴를 제공하여 이를 터치 방식으로 선택함으로써 다수개의 액체 살포장치들을 집중제어하는 원격제어시스템 및 원격제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일실시예의 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어방법은,
- [0015] (a) 적어도 하나의 액체 살포장치가 설치된 다수의 도로제설 취약 구간의 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나의 정보를 수집하는 단계와,
- [0016] (b) 상기 액체 살포장치의 정상가동여부를 확인하는 단계와,
- [0017] (c) 상기 (a) 단계에서 수집된 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나의 정보가 통신망을 통해 상기 액체 살포장치의 액체 살포를 원격 제어하는 원격 통제 장치로 전송되고, 상기 (b) 단계에서 상기 액체 살포장치의 정상가동여부를 확인한 결과로 얻어진 액체 수위 점검 결과 데이터와, 배관의 정상가동여부 확인 결과 데이터와, 전원공급 정상 여부에 대한 확인 결과 데이터 중 적어도 하나의 데이터가 통신망을 통해 상기 액체 살포장치의 액체 살포를 원격 제어하는 원격 통제 장치로 전송되는 단계와,
- [0018] (d) 상기 원격 통제 장치로 전송된 액체 수위 점검 결과 데이터, 배관의 정상가동여부 확인 결과 데이터 및 전원공급 정상 여부에 대한 확인 결과 데이터 중 적어도 하나의 데이터에 따라 상기 액체 살포장치의 가동여부를 결정하고, 상기 원격 통제 장치로 전송된 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나의 정보에 따라 상기 액체 살포장치의 액체 살포량, 살포압, 살포거리, 살포 시간 및 살포 방식 중 적어도 하나를 결정하는 단계와,
- [0019] (e) 상기 원격 통제 장치에서는 상기 (d) 단계에서 가동하기로 결정된 액체 살포장치에 전원을 공급하는 제어신호를 발생하고, 상기 가동하기로 결정된 액체 살포장치의 액체 살포량, 살포압, 살포거리, 살포 시간 및 살포 방식 중 적어도 하나에 대한 제어신호를 발생한 후 이러한 제어신호들을 통신망을 통해 상기 가동하기로 결정된 액체 살포장치의 제어부로 송신하는 단계와,
- [0020] (f) 상기 가동하기로 결정된 액체 살포장치의 제어부는 수신된 전원공급 제어신호에 따라 상기 액체 살포장치를 가동시키고, 액체 살포량, 살포압, 살포거리, 살포 시간 및 살포 방식 중 적어도 하나에 대한 제어신호에 따라 액체를 살포하도록 상기 액체 살포장치를 제어하는 단계를 포함한다.
- [0021] 또한, 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어방법에 있어서, 상기 원격 통제 장치에는 디스플레이부가 제공되고, 상기 디스플레이부의 터치스크린식 패널에는 수집된 정보 또는 데이터가 표시되며, 적어도 하나의 액체 살포장치를 제어할 수 있는 제어메뉴내용이 표시되도록 함으로써 제어메뉴의 선택을 통해 상기 액체 살포장치를 원격으로 집중제어할 수 있다. 이러한 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어방법에 따르면, 다수의 제설취약 구간에 설치된 액체 살포장치들을 신속하고 정확하게 하면서도 다양한 방식으로 원격 제어식으로 제어하되, 한 장소에서 효율적으로 중앙 집중방식으로 제어할 수 있게 된다.
- [0022] 또한, 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어방법에 있어서, 상기 (b) 단계는 상기 액체 살포장치의 제어부에서 액체 살포장치의 액체가 저장되는 저장탱크의 액체 수위를 점검하고, 액체를 살포하는 살포배관 및 상기 저장탱크와 상기 살포배관을 연결하는 연결배관의 정상가동여부를 확인하며, 상기 액체 살포장치에 대한 전원공급 정상 여부를 확인하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어방법에 있어서, 상기 액체 살포장치의 살포배관에 복수개의 분사노즐들이 설치되고 상기 (e) 단계에서 살포 방식에 대한 제어신호가 발생하는 경우, 상기 살포 방식에 대한 제어신호는 복수개의 분사노즐들을 그룹으로 묶어 일방향에서 타방향으로 순차적으로 살포하는 비가역적 그룹 살포 방식에 대한 제어신호, 복수개의 분사노즐들을 그룹으로 묶어 일방향에서 타방향으로 그리고 타방향에서 일방향으로 상호 순차적으로 살포하는 가역적 그룹 살포 방식에 대한 제어신호, 복수개의 분사노즐들을 하나씩 순차적으로 살포하는 개별 순차 살포 방식에 대한 제어신호, 또는 복수개의 분사노즐들을 일제히 동시에 살포하는 일제 살포 방식에 대한 제어신호일 수 있다.
- [0024] 바람직하기로는, 상기 살포방식에 대한 제어신호는 비가역적 그룹 살포 방식에 대한 제어신호 또는 가역적 그룹 살포 방식에 대한 제어신호이다. 본 발명의 원격제어방법에 있어서 비가역적 그룹 살포 방식 또는 가역적 그룹 살포 방식을 이용하여 액체 살포장치의 살포배관에 설치된 복수개의 분사노즐들로부터 액체를 살포하면 단시간 내에 살포효과를 크게 할 수 있으며 액체의 소비량을 절감할 수 있다. 특히, 가역적 그룹 살포 방식을 이용하면 일정 구간에 액체 살포시 전 구간에서 단시간 내에 살포효과를 얻을 수 있을 뿐만아니라 분사노즐로서 회전식 분사노즐을 사용할 경우 분사노즐들의 살포범(물줄기) 상호간의 간섭현상을 배제할 수 있어 액체 살포 효과가 증대된다.
- [0025] 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어방법에 있어서, 상기 액체 살포장치에 액체를 가압하여 송출

하는 가압펌핑부가 제공되고 상기 (e) 단계에서 액체 살포량에 대한 제어신호, 살포압에 대한 제어신호 또는 살포 거리에 대한 제어신호가 발생하는 경우, 상기 액체 살포량에 대한 제어신호, 살포압에 대한 제어신호 또는 살포 거리에 대한 제어신호는 상기 가압펌핑부로 공급되는 전류량을 조정하여 상기 가압펌핑부를 구성하는 구동모터의 회전수를 조정함으로써 상기 가압펌핑부에 의해 송출되는 액체의 토출량을 가변시킬 수 있다.

[0026] 추가로, 상기 액체 살포장치의 액체가 저장되는 저장탱크와 상기 가압펌핑부 사이의 연결배관에는 전기제어식 개폐밸브가 설치되고, 상기 액체 살포량에 대한 제어신호, 살포압에 대한 제어신호 또는 살포 거리에 대한 제어신호는 상기 전기제어식 개폐밸브의 개방을 조정하여 상기 개폐밸브를 통한 액체의 유동량을 조정함으로써 상기 가압펌핑부에 의해 송출되는 액체의 토출량을 가변시킬 수 있다. 이러한 전기제어식 개폐밸브를 이용하는 경우에는 액체 살포장치의 가동이 정지되었을 경우 배관 내의 조해성 액체가 분사노즐을 통하여 누설되는 경우가 발생하는 문제를 사전에 방지할 수 있는 장점이 있다.

[0027] 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어방법에 있어서, 적어도 하나의 액체 살포장치가 설치된 다수의 도로제설 취약 구간마다 제공된 유무선 카메라를 통해 교통상황에 대한 정보 및 도로상태에 대한 정보를 수집하여 이를 통신망을 통해 상기 원격 통제 장치로 전송할 수 있다. 추가로, 상기 유무선 카메라 주변에 설치된 풍속, 온도 및 습도를 감지하는 센서를 통해 기상정보를 수집하여 이를 통신망을 통해 상기 원격 통제 장치로 전송할 수 있다.

[0028] 본 발명의 일실시예의 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어시스템은,

[0029] 다수의 도로제설 취약 구간 각각에 설치되는 적어도 하나의 액체 살포장치와,

[0030] 적어도 하나의 액체 살포장치가 설치된 다수의 도로제설 취약 구간의 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나를 수집하는 영상촬영 및 기상정보 수집 장치와,

[0031] 수집된 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나의 정보와, 상기 액체 살포장치의 가동 및 액체살포를 제어하는 액체살포장치 의 제어부가 상기 액체 살포장치의 정상가동여부를 확인한 결과로 얻은 액체 수위 점검 결과 데이터, 배관의 정상가동여부 확인 결과 데이터 및 전원공급 정상 여부에 대한 확인 결과 데이터 중 적어도 하나의 데이터를 통신망을 통해 수신하며, 이러한 정보 및 데이터에 따라 상기 액체 살포장치의 가동여부를 결정하고 상기 액체 살포장치의 액체 살포량, 살포압, 살포거리, 살포 시간 및 살포 방식 중 적어도 하나를 결정한 후 이에 관한 제어신호를 발생하고, 이러한 제어신호를 통신망을 통해 상기 액체 살포장치의 제어부로 송신하여 상기 액체 살포장치의 제어부로 하여금 상기 제어신호에 따라 상기 액체 살포장치를 가동시키고 액체를 살포하도록 제어하는 원격 통제 장치를 포함한다.

[0032] 또한, 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어시스템에 있어서, 상기 액체 살포장치는, 액체가 저장되고 액체 수위를 체크하는 액체 수위 센서가 내부에 제공된 저장탱크와, 액체를 살포하는 살포배관과, 상기 저장탱크와 상기 살포배관을 연결하고 액체의 압력 및 수량을 감지하는 압력 및 수량 감지 센서가 제공된 연결배관을 포함한다.

[0033] 추가로, 상기 액체 살포장치는 상기 연결배관에 설치되고 상기 저장탱크로부터의 액체를 가압하여 상기 살포 배관으로 송출하는 가압펌핑부를 더 포함하고, 상기 가압펌핑부 내에는 구동모터의 회전속도 및 전압전류 측정센서가 제공될 수 있다. 바람직하기로는, 상기 저장탱크와 상기 가압펌핑부 사이의 연결배관에는 전기제어식 개폐밸브가 설치되고, 상기 전기제어식 개폐밸브의 개방을 조정하여 개폐밸브를 통한 액체의 유동량을 조정함으로써 상기 가압펌핑부에 의해 상기 살포배관으로 송출되는 액체의 토출량을 가변시킬 수 있다.

[0034] 또한, 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어시스템에 있어서, 상기 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및 기상정보 중 적어도 하나를 수집하는 영상촬영 및 기상정보 수집 장치는 유무선 카메라와, 상기 유무선 카메라 주변에 설치된 풍속, 온도 및 습도를 감지하는 센서를 포함한다.

[0035] 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어시스템에 있어서, 상기 액체 살포장치의 제어부는 상기 액체 수위 센서, 상기 압력 및 수량 감지 센서, 상기 회전속도 및 전압전류 측정센서, 상기 풍속, 온도 및 습도를 감지하는 센서로부터 신호를 수신하고 처리하여 얻은 데이터를 통신망을 통해 상기 원격 통제 장치로 송신한다. 또한, 통신망을 통해 상기 원격 통제 장치로부터 수신된 제어신호에 따라 상기 가압펌핑부에 상기 가압펌핑부의 구동모터를 구동하는 전류를 가변시켜 공급하거나 상기 전기제어식 개폐밸브의 개방을 조절할 수 있다. 또한, 상기 액체 살포장치의 제어부는 상기 유무선 카메라로부터의 영상정보를 영상자료 데이터베이스에 저장하고 이를 통신망을 통해 상기 원격 통제 장치로 송신할 수도 있다.

[0036] 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어시스템에 있어서, 상기 통신망은 무선통신망, 유무선 혼합형

통신망, 또는 광케이블을 이용한 유선통신망일 수 있다.

[0037] 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어시스템에 있어서, 상기 살포배관은 가요성 재질로 구성될 수 있다. 바람직하게는 상기 살포배관은 탄성체 고압호스로 구성될 수 있는데, 이 경우 곡선부 도로에 시공 설치 가능하며 통과차량에 의한 파손 또는 절단시 용이하게 접속하여 연결하거나 교체할 수 있다.

[0038] 본 발명의 바람직한 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어시스템에 있어서, 상기 살포배관에는 복수개의 분사노즐들이 설치될 수 있고, 상기 살포배관에 설치된 분사노즐들은 분리 및 교환이 가능할 수 있다. 예를 들어, 2개의 살포배관 사이에 이음쇠를 위치시킨 후 배관 연결 커플러를 이용하여 상기 이음쇠를 상기 2개의 살포배관과 결합시키면 상기 이음쇠의 고정부에 분사노즐을 나사결합방식으로 결합고정 및 분리시킬 수 있다.

발명의 효과

[0039] 본 발명은 다수의 도로제설 취약 구간에 설치된 다수개의 액체 살포장치들을 해당 도로제설 취약구간의 도로폭, 도로상태, 교통상황 및 기상정보에 따라 적정하고 효율적으로 운용하여 도로제설 취약구간에서 신속하면서도 정확하고 다양한 방식의 제설작업을 시행함으로써 교통소통을 원활히 할 수 있다.

[0040] 즉, 본 발명에 따르면, 다수의 도로제설 취약 구간에 다수개 설치된 액체 살포장치들을 신속하고 정확하면서도 다양한 방식으로 원격 제어식으로 제어하되, 한 장소에서 효율적으로 중앙 집중방식으로 제어하여 동절기 혹한시 결빙이나 강설에 신속하고 정확하면서도 다양한 방식으로 효율적으로 조해성 액체를 살포하여 제설작업을 시행함으로써 교통소통을 원활히 할 수 있다.

[0041] 또한, 본 발명은 도로제설 취약구간의 도로폭, 도로상태, 교통상황 및 기상정보를 수집하고 이에 기초하여 액체 살포장치의 액체 살포량, 살포거리, 살포 방식 및 살포 시간을 가변적으로 조정할 수 있는 장점이 있다.

[0042] 추가로, 본 발명은 여러개의 액체 살포장치들을 원격지의 한 장소에서 제어하기 위한 스크린이 표시되는 통제장치를 구축하고 통제 장치의 스크린에 액체 살포장치가 설치된 도로 구간의 도로폭, 도로상태, 교통상황 및 기상정보가 표시되도록 하고 다양한 종류의 제어 메뉴를 제공하여 이를 터치 방식으로 선택함으로써 다수개의 액체 살포장치들을 간편하면서도 효율적으로 집중제어할 수 있는 장점을 갖고 있다.

도면의 간단한 설명

[0043] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 액체 살포장치의 원격제어시스템의 전체 구성 중 액체 살포장치를 상세히 도시한 도면이다.

도 2a는 본 발명의 일실시예에 따른 액체 살포장치의 원격제어시스템을 개략적으로 도시하는 블록도이다.

도 2b는 본 발명의 일실시예에 따른 액체 살포장치의 원격제어시스템 중 원격 통제 장치와, 이러한 원격 통제 장치에 통신망을 통해 연결된 액체살포장치의 제어부 및 유무선 카메라를 도시하는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 액체 살포장치의 원격제어시스템 중 원격 통제 장치의 디스플레이부의 터치스크린식 패널 상에 표시되는 액체살포장치 설치장소별 가동상태 선택메뉴를 도시하는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 액체 살포장치의 원격제어시스템 중 원격 통제 장치의 디스플레이부의 터치스크린식 패널 상에 표시되는 액체살포장치의 염수살포 제어메뉴를 도시하는 도면이다.

도 5a는 본 발명의 일실시예에 따른 액체 살포장치의 원격제어시스템 중 액체살포장치의 살포배관에 대한 확대도로서, 비가역적 그룹 살포 방식 및 가역적 그룹 살포 방식을 설명하기 위한 도면이다.

도 5b는 본 발명의 일실시예에 따른 액체 살포장치의 원격제어시스템 중 액체살포장치의 살포배관의 분사노즐을 이음쇠를 이용하여 살포배관에서 분리 및 교환할 수 있는 상태를 도시한 도면이다.

도 6은 도 3의 액체살포장치 설치장소별 가동상태 선택메뉴에 따라 원격 통제 장치에서 액체살포장치 설치장소별로 액체살포장치 가동상태를 체크하는 과정을 설명하는 순서도이다.

도 7은 도 4의 염수살포 제어메뉴에 따라 원격 통제 장치에서 액체살포장치의 살포량, 살포압, 살포거리, 살포시간 및 살포방식을 제어하는 과정을 설명하는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0044] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명을 한정하지 아니하고 오로지 예시를 위한 실시예에 의해 본 발명을

상세히 설명하기로 한다. 본 발명의 하기 실시예는 본 발명을 구체화하기 위한 것일 뿐 본 발명의 권리범위를 제한하거나 한정하는 것이 아님은 물론이다. 본 발명의 상세한 설명 및 실시예로부터 본 발명이 속하는 기술 분야의 전문가가 용이하게 유추할 수 있는 것은 본 발명의 권리범위에 속하는 것으로 해석된다. 본 발명에 인용된 참고문헌은 본 발명에 참고로서 통합된다.

[0045] 도 1 및 도 2a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 도로제설 취약구간에 있어서의 액체 살포장치의 원격제어시스템(1000)은 크게 다수의 도로제설취약 구간 각각에 설치된 적어도 하나의 액체살포장치(100)와, 상기 액체살포장치(100)를 원격으로 제어하는 원격 통제 장치(300)와, 상기 액체살포장치(100)와 상기 원격 통제 장치(300)를 연결하는 유무선 통신망(200)으로 구성된다. 또한, 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어시스템(1000)에는 상기 액체살포장치(100)가 설치된 장소에서 도로제설 취약 구간의 교통상황(예를 들어, 차량 통과 대수, 차량 속도 등)에 대한 정보, 도로상태(예를 들어, 강설 상황, 노면 결빙 상황 등)에 대한 정보 및/또는 기상정보(온도, 습도, 풍속 등)를 수집하는 영상촬영 및 기상정보 수집 장치(60)가 제공된다.

[0046] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 액체 살포장치(100)는 노면상에 차량의 주행방향으로 배치되고 분사노즐(11)이 길이방향을 따라 일정 간격으로 복수개 설치되고 상기 분사노즐을 통해 액체를 살포하는 살포배관(10)과, 액체(예를 들어, 조해성 액체로서 염수)가 저장되는 저장탱크(20)와, 상기 살포배관(10)과 상기 저장탱크(20)를 연결하는 연결배관(30)과, 상기 저장탱크(20)에 인접한 연결배관(30)에 설치되고 상기 저장탱크(20)로부터의 액체를 가압하여 상기 연결배관(30)을 통해 상기 살포배관(10)으로 송출하는 가압펌프부(40)와, 액체 살포장치의 정상가동여부를 확인하고 통신망(200)을 통해 원격 통제 장치(300)로부터 수신된 제어신호에 따라 액체 살포장치를 가동시키고 액체를 살포하도록 제어하는 액체 살포장치의 제어부(70)를 포함한다.

[0047] 또한, 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치(100)에 있어서 상기 저장탱크(20)와 상기 가압펌프부(40) 사이의 연결배관(30)에는 전기제어식 개폐밸브(V)가 설치되는 것이 바람직하다. 이와 같은 경우, 액체 살포장치(100)는 후술하는 액체 살포장치의 제어부(70)의 제어신호에 의해 상기 전기제어식 개폐밸브(V)의 개방을 조정하여 개폐밸브를 통한 액체의 유동량을 조정함으로써 상기 가압펌프부(40)에 의해 상기 살포배관으로 송출되는 액체의 토출량을 가변시키고 차선폭(1차선 ~ 4차선)에 따른 살포거리를 가변시킬 수 있게 된다. 또한, 이러한 전기제어식 개폐밸브(V)를 이용하는 경우에는 액체 살포장치(100)의 가동이 정지되었을 경우 살포배관(10) 내의 조해성 액체인 염수가 분사노즐(11)을 통하여 누설되는 경우가 발생하는 문제를 사전에 방지할 수 있는 장점이 있다.

[0048] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 저장탱크(20)는 내부에 염화나트륨, 염화칼슘 등과 같은 조해성 물질이 용해된 염수와 같은 조해성 액체가 저장되도록 한다. 저장탱크(20)의 내부로 조해성 액체를 직접 투입하거나, 일 반용수를 투입한 후 조해성 물질을 용해시킬 수도 있다. 또한, 상기 저장탱크(20)는 제1 저장탱크(20a)와 제2 저장탱크(20b)로 구성될 수 있는데, 제1 저장탱크(20a)에는 염수와 같은 조해성 액체를 직접 보충할 수 있는 개폐식 뚜껑이나 외부 염수 공급원이 연결되고 상기 제1 저장탱크(20a)에 저장된 액체는 연결배관(30)을 통해 제2 저장탱크(20b)로 이송된다. 그리고, 제2 저장탱크(20b) 내부에는 액체 수위를 체크하는 액체 수위 센서(L)가 제공되어 있다.

[0049] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 연결배관(30)은 상기 저장탱크(20)와 살포배관(10)을 연결하여 저장탱크(20)에 저장된 조해성 액체가 살포배관(10)으로 송출되도록 한다. 이때, 상기 살포배관(10)은 도로의 폭에 따라 복수로 배치될 수 있는 바, 상기 연결배관(30)은 분기점(J)에서 분기되어 복수의 살포배관(10)과 연결될 수 있다. 또한, 상기 연결배관(30)에는 상기 가압펌프부(40)에 의해 상기 살포배관(10)으로 송출되는 액체의 압력 및 수량을 감지하는 압력 및 수량 감지 센서(P)가 주요 구간에 다수개 설치될 수 있다.

[0050] 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 가압펌프부(40)는 구동모터(42)와, 구동모터(42)에 의해 구동되는 고압 펌프(44)로 이루어진다. 고압펌프(44)는 피스톤 또는 이와 유사한 형태의 기종의 당업계에 잘 알려진 것을 사용할 수 있다. 가압펌프부(40)의 구동모터(42)와 고압펌프(44)는 받침대(46)에 안정적으로 설치된 상태를 유지함과 아울러 외부환경으로부터의 보호를 위해 개폐 가능한 케이싱의 내부에 수용될 수 있다.

[0051] 상기 가압펌프부(40)는 연결배관(30) 상에서 상기 저장탱크(20)와 살포배관(10) 사이에 위치하도록 구비된다. 상기 가압펌프부(40)는 저장탱크(20)에 저장된 조해성 액체가 분사노즐(11)을 통하여 분사될 수 있도록 조해성 액체를 가압하여 상기 살포배관(10)으로 송출한다. 상기 가압펌프부(40)는 전원(41)의 스위치(S)가 ON 상태가 되면 구동모터(42)를 가동시켜 고압펌프(44)를 구동시키게 된다. 일례로서, 가압펌프부(40)는 구동모터(42)에 공급되는 전류량을 조정하여 구동모터의 회전수 조절에 의한 고압펌프(44)의 조해성 액체 토출량을 가

변시킬 수 있다. 이때, 상기 가압펌핑부(40) 내에는 구동모터(42)의 회전속도를 측정하고 전원(41)의 스위치(S) ON/OFF 여부 및 전압·전류를 측정하는 회전속도 및 전압전류 측정센서(M)가 제공될 수 있다.

[0052] 한편, 본 발명은 이와 같은 가압펌핑부(40)로 공급되는 전류량 조절에 따른 구동모터(42)의 회전수 조정 및 고압펌프(44)의 토출량 조절에 의한 직접적인 액체 유동량 조정 뿐만아니라 전술한 바와 같이 전기제어식 개폐밸브(V)의 개방 조절에 의한 개폐밸브를 통한 액체 유동량 조절으로 상기 가압펌핑부(40)에 의해 상기 살포배관(10)으로 송출되는 액체의 토출량을 1단계부터 4단계까지 가변시키고 이를 통해 액체 살포거리를 차선폭(1차선~4차선)에 따라 차등 조절하는 것이 가능하다.

[0053] 즉, 후술하는 원격 통제 장치(300)에서의 액체 살포폭 지정에 의하여 도로 상태 및 교통상황에 따라 액체의 살포폭(살포거리)을 1차선에서 4차선(본 발명자의 특허출원인 대한민국 특허출원 제10-2008-0121827호 및 대한민국 특허출원 제10-2009-024810호에 기재된 기술에 의해 4차선 이상의 차선에도 적용가능함)까지 선택할 수 있는데, 이때, 상기 원격 통제 장치(300)로부터의 살포 거리에 관한 제어신호에 따라 액체 살포장치의 제어부(70)가 전원신호 발생부(73) 및/또는 밸브구동신호 발생부(74)로부터 제어신호를 발생시켜 상기 가압펌핑부(40) 자체의 액체 토출량과, 전기제어식 개폐밸브(V)의 개방 조절에 의한 개폐밸브를 통한 액체 유동량 조절으로 상기 가압펌핑부(40)에 의해 상기 살포배관(10)으로 송출되는 액체의 토출량을 1단계부터 4단계까지 가변시키고 이를 통해 살포폭(1차선~4차선)을 조절할 수 있다.

[0054] 또한, 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어시스템에 있어서, 상기 상기 교통상황에 대한 정보, 도로상태에 대한 정보 및/또는 기상정보를 수집하는 영상촬영 및 기상정보 수집 장치(60)는 예를 들어 CCTV와 같은 유무선 카메라(62)와, 상기 유무선 카메라(62)에서 촬영된 영상정보를 송수신하는 안테나(64)와, 상기 유무선 카메라 주변에 설치된 풍속, 온도 및 습도를 감지하는 센서(T)를 포함한다(도 2b 참조).

[0055] 상기 영상촬영 및 기상정보 수집 장치(60)의 유무선 카메라(62)는 교통상황 등 이외에도 액체 살포장치(100)에 의해 조해성 액체가 정상적으로 살포되는지 여부도 촬영할 수 있고 줌(Zoom)기능을 갖출 수도 있다. 그리고, 상기 영상촬영 및 기상정보 수집 장치(60)는 직접 안테나(64)를 이용하여 촬영된 영상정보를 통신망(200)을 통해 상기 원격 통제 장치(300)에 전송할 수 있고, 후술하는 액체 살포장치의 제어부(70)와 연결되어 촬영된 영상정보를 액체 살포장치의 제어부(70)로 전달하여 임시저장한 후 액체 살포장치의 제어부(70)의 통신모듈(72)을 이용하여 통신망(200)을 통해 상기 원격 통제 장치(300)에 전송할 수도 있다.

[0056] 도 1 및 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 살포배관(10)은 노면상에 차량의 주행방향을 따라 설치되고, 상기 살포배관(10)에는 일정한 간격을 두고 복수개의 분사노즐들(11)이 구비됨으로써, 상기 살포배관(10)을 통하여 공급된 조해성 액체가 분사노즐(11)을 통해서 노면상으로 분사된다. 상기 살포배관(10)은 가요성 재질로 구성될 수 있다. 바람직하게는 상기 살포배관(10)은 탄성체 고압호스로 구성될 수 있는데, 이 경우 곡선부 도로에 시공 설치가 가능하며 통과차량에 의한 파손 또는 절단시 용이하게 접속하여 연결하거나 교체할 수 있다. 또한, 상기 살포배관(10)에는 공압 또는 전기제어식 개폐밸브(12)가 구비될 수 있다. 상기 공압 또는 전기제어식 개폐밸브(12)는 상기 살포배관(10)의 입구측에만 설치될 수도 있고, 각 분사노즐(11) 마다 설치되어(도시하지 않음) 상기 살포배관(10)으로 조해성 액체가 공급되거나 차단되는 것을 선택하여 제어할 수 있다. 한편, 본 발명이 속한 기술분야의 당업자라면 공압 또는 전기제어식 개폐밸브가 설치된 분사노즐의 제작 또는 분사노즐에 공압 또는 전기제어식 개폐밸브의 설치를 통상의 당업계에 알려진 기술을 이용하여 수행할 수 있음을 용이하게 이해할 것이다. 아울러, 도시하지는 않았으나 상기 살포배관(10)의 외측에는 보호커버가 구비되는 것이 바람직하다.

[0057] 한편, 상기 공압 또는 전기제어식 개폐밸브가 각 분사노즐(11) 마다 설치되면, 액체 살포장치(100)의 살포배관(10)의 분사노즐(11)들을 그룹으로 분사할 수 있다. 즉, 복수개의 분사노즐들을 그룹으로 묶어 일방향에서 타방향으로 순차적으로 살포하거나, 복수개의 분사노즐들을 그룹으로 묶어 일방향에서 타방향으로 그리고 타방향에서 일방향으로 상호 순차적으로 살포할 수 있다. 예를 들어, 분사노즐(11)들을 2개씩 묶어 2배수 그룹으로 하거나, 3개씩 묶어 3배수 그룹으로 하거나, 4개씩 묶어 4배수 그룹으로 한 후, 이들 그룹별로 일방향에서 타방향으로 순차적으로 살포하거나, 일방향에서 타방향으로 그리고 타방향에서 일방향으로 상호 순차적으로 살포할 수 있는 것이다.

[0058] 일례로서, 2배수 그룹 살포의 경우, 도 5a에 도시된 분사노즐들이 ①②→③④→⑤⑥→⑦⑧→⑨⑩→⑪⑫ 순서로 그룹 단위로 살포하거나(이하, 본 발명의 명세서 및 첨부된 특허청구범위에서 이러한 살포방식을 "비가역적 그룹 살포 방식"으로 정의함), ①②→⑫⑪→③④→⑩⑨→⑤⑥→⑧⑦ 순서로 그룹 단위로 살포할 수 있다(이하, 본 발명의 명세서 및 첨부된 특허청구범위에서 이러한 살포방식을 "가역적 그룹 살포 방식"으로 정의함).

함).

- [0059] 본 발명의 비가역적 그룹 살포 방식 또는 가역적 그룹 살포 방식을 이용하여 액체 살포장치(100)의 살포배관(10)에 설치된 복수개의 분사노즐(11)들로부터 액체를 살포하면 단시간 내에 살포효과를 크게 할 수 있으며 액체의 소비량을 절약할 수 있다. 특히, 가역적 그룹 살포 방식을 이용하면 일정 구간에 액체 살포시 전 구간에서 단시간 내에 살포효과를 얻을 수 있을 뿐만아니라 분사노즐(11)로서 회전식 분사노즐을 사용할 경우 분사노즐들의 살포범(물줄기) 상호간의 간섭현상을 배제할 수 있어 액체 살포 효과가 증대되는 장점이 있다.
- [0060] 추가로, 본 발명에 따르면 통행료 징수 요금소 주변과 제설 취약 구간에 설치되는 액체 살포장치(100)의 동절기의 용빙 및 용설 용도로 활용이 제한되어 활용의 다양성이 적은 문제점을 감안하여 액체 살포장치(100)를 도로 퇴적물의 고압 물청소와 흡서기 노면 냉각을 위한 냉각수 살포, 그리고 동절기 제설작업 완료 후 염수 세척 제거를 위한 중화제 살포 장치로 활용할 경우, 액체 살포장치의 활용 경제성 제고, 동절기에 살포된 염수에 의한 포장면 또는 구조물의 조기 변형 및 부식 예방, 흡서기에 포장 노면 냉각에 의한 포장 노면의 수명 연장, 노면 고압 물청소 실시에 의한 노면 청결유지 그리고 액체 살포장치의 고장 감소 등의 간접 효과도 기대할 수 있다.
- [0061] 즉, 본 발명에 따르면, 작업여건에 따라 선별적으로 염수, 중화제, 용수를 각각 살포가능하도록 여러 종류의 분사노즐을 용이하고 신속하게 교환할 수 있는 이음쇠(티, 엘보우, 캡, 유니언 등)를 이용하여 분사노즐을 살포배관에서 분리 및 교환할 수 있다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 2개의 살포배관(10) 사이에 이음쇠(14)를 위치시킨 후 배관 연결 커플러(13)를 이용하여 이음쇠(14)를 2개의 살포배관(10)과 예를 들어 나사방식으로 결합시키면 상기 이음쇠(14)의 고정부에 다양한 분사노즐(11), 예를 들어, 회전형 분사노즐(수평각 회전 조정 및 수직각 고정형)을 나사결합방식으로 결합고정 및 분리시킬 수 있다.
- [0062] 즉, 본 발명에 따르는 액체 살포장치(100)의 배관연결 방법에 있어서 살포배관(10)의 연결부위에 이음쇠(티, 엘보우, 캡, 유니언 등)를 활용한 나사식 연결방법을 사용할 수 있으므로 이음쇠(14)에 수평회전식 물청소용 노즐을 비동절기에 교환 설치할 경우 여러 형태의 물청소 작업을 실시할 수 있는 장점이 있게 된다.
- [0063] 도 1, 도 2b 및 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 액체 살포장치의 제어부(70)는 액체 수위 센서(L), 압력 및 수량 감지 센서(P), 회전속도 및 전압전류 측정센서(M), 풍속, 온도 및 습도를 감지하는 센서(T)로부터의 감지 신호들을 센서신호 수신부(71)에서 수신하고 이들 신호들을 연산처리 및 제어신호발생부(75)에서 처리하여 얻은 데이터를 통신모듈(72)을 이용하여 통신망(200)을 통해 상기 원격 통제 장치(300)로 송신한다. 또한, 상기 액체 살포장치의 제어부(70)는 상기 유무선 카메라(62)로부터의 영상정보를 영상자료 데이터베이스(76)에 저장하고, 이를 통신모듈(72)을 이용하여 통신망(200)을 통해 상기 원격 통제 장치(300)에 전송할 수도 있다.
- [0064] 그리고, 상기 액체 살포장치의 제어부(70)는 후술하는 원격 통제 장치(300)에서 생성한 제어신호를 통신망(200)을 통해 수신한다. 수신된 제어신호에 따라 상기 액체 살포장치의 제어부(70)의 연산처리 및 제어신호발생부(75)는 전원신호 발생부(73)로 하여금 제어신호를 생성시키고 이를 상기 가압펌프부(40)에 전달하여 상기 가압펌프부(40)의 구동모터(42)를 구동하는 전류를 가변시켜 공급한다. 또한, 수신된 제어신호에 따라 상기 액체 살포장치의 제어부(70)의 연산처리 및 제어신호발생부(75)는 밸브구동신호 발생부(74)로 하여금 제어신호를 생성시키고 이를 전기제어식 개폐밸브(V)에 전달하여 전기제어식 개폐밸브(V)의 개방 정도를 조정한다.
- [0065] 본 발명의 일실시예의 액체 살포장치의 원격제어시스템(1000)에 있어서, 상기 통신망(200)은 무선통신망(예를 들어, 무선 LAN을 이용한 무선통신망), 유무선 혼합형 통신망, 또는 광케이블을 이용한 유선통신망일 수 있다. 참고로, 무선통신망을 이용한 정보 또는 데이터의 송수신은 근거리(10KM) 권역에서 시행이 가능하므로 이 권역을 벗어나는 지역으로의 송수신을 위해서는 액체 살포장치(100)가 설치된 장소에서, 유선통신망을 이용하여 전송이 가능한 영업소 등까지 우선 무선통신망을 이용하여 정보 또는 데이터를 송출한 후 다시 이를 유선 송출용으로 전환하여 영업소 등에서 유선통신망을 이용하여 정보 또는 데이터를 원격 통제 장치(300)가 설치된 장소로 전송하면 된다.
- [0066] 한편, 도 2b에 도시된 바와 같이, 상기 원격 통제 장치(300)에 있어서 통신모듈(320)은 상기 영상촬영 및 기상정보 수집 장치(60)의 안테나(64)로부터 직접 송출된 교통상황 및 도로상태에 대한 영상정보를 통신망(200)을 통해 수신하거나 상기 액체 살포장치의 제어부(70)의 영상자료 데이터베이스(76)에 저장된 상기 영상정보를 통신망(200)을 통해 수신한다. 또한, 상기 원격 통제 장치(300)의 통신모듈(320)은 상기 액체 살포장치의 제어부(70)가 액체 수위 센서(L), 압력 및 수량 감지 센서(P), 회전속도 및 전압전류 측정센서(M), 풍속, 온도 및 습도를 감지하는 센서(T)로부터의 감지 신호들을 연산처리하여 얻은 액체 수위 점검 결과 데이터, 배관의 정상가동여부 확인 결과 데이터, 전원공급 정상 여부에 대한 확인 결과 데이터 및/또는 기상정보 데이터

를 통신망(200)을 통해 수신한다.

- [0067] 그런 다음, 상기 원격 통제 장치(300)는 상기 통신 모듈(320)에서 수신한 각종 정보 및 데이터를 중앙제어부(350)로 전달하고, 중앙제어부(350)에서는 영상정보는 영상데이터 데이터베이스(330)에 저장하면서 센서신호 데이터는 센서신호 데이터베이스(340)에 저장한다. 또한, 이러한 영상정보 및 센서신호데이터들은 중앙제어부(350)에 의해 처리되어 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널 상에 설치장소별 가동상태 선택메뉴로서 도 3과 같은 방식으로 표시된다.
- [0068] 예를 들어, 도 3에서 대단위 메뉴로서 교통상황을 선택하고 소단위 메뉴로서 "영동선 인천 갯길 40Km" 구간을 선택한 후 선택희망메뉴로서 1.번인 차량 통과 대수를 선택하면 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널 상에 CCTV와 같은 유무선 카메라가 촬영한 차량통과 모습과, 염수 살포시 염수 살포 상태가 디스플레이된다. 일례로서, 도 3에서 대단위 메뉴로서 배관, 회로 및 전원공급 정상가동여부를 선택하고 소단위 메뉴로서 "영동선 인천 갯길 40Km" 구간을 선택한 후 선택희망메뉴로서 1.번인 배관 블럭도를 선택하면 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널 상에 도 1의 액체 살포장치(100)의 블럭도가 표시되고 센서에 의한 구간별 정상 또는 비정상 여부를 칼라로 표시해 준다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이 연결배관(30)의 주요 구간에 설치된 압력 및 수량 감지 센서(P)의 경우, 녹색으로 표시될 경우 정상임을 알리는 메시지이고, 황색으로 표시될 경우 점검을 요하는 메시지이며, 적색으로 표시될 경우 수리 또는 교체를 요하는 메시지이다.
- [0069] 즉, 원격 통제 장치(300)의 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널 상에 표시된 액체 살포장치(100)의 설치장소별 가동상태 메뉴에서 액체 살포장치 설치장소별로 부여된 고유번호 또는 위치별 메뉴를 터치할 경우, 예를 들어 도 3에 도시된 바와 같은 1.번 부터 6.번까지의 대단위 메뉴가 화면 상에 표시되고 소단위 메뉴를 선택한 후 선택희망 메뉴를 다시 터치할 경우 상세메뉴가 숫자, 문자, 영상, 또는 이들의 조합으로 표시된다.
- [0070] 한편, 원격 통제 장치(300)의 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널을 이용한 모든 동작은 상황실에서 모니터링한 후 터치스크린식 패널의 메뉴를 터치하여 이루어지고, 한 화면에 16개 또는 그 이상의 화면이 분할되어 모니터링할 수 있다. 그리고, 전술한 바와 같이, 원격 통제 장치(300)의 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널 상의 1개의 분할 화면 터치 선택시 선택된 화면의 동작모드로 변환이 이루어지게 된다.
- [0071] 이와 같이 원격 통제 장치(300)의 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널에 표시된 정보 및 데이터를 참조하여, 원격 통제 장치(300)에서는 입력디바이스(310)를 이용하여 액체 살포장치(100)의 가동여부를 결정하여 입력하고 상기 액체 살포장치(100)의 액체 살포량, 살포압, 살포거리, 살포 시간 및/또는 살포 방식을 결정하여 입력하면, 중앙제어부(350)에서는 입력된 제어명령에 따른 제어신호를 발생하고, 이러한 제어신호를 통신모듈(320)을 통해 송출한다. 송출된 제어신호는 통신망(200)을 통해 상기 액체 살포장치의 제어부(70)의 통신모듈(72)로 수신되고 수신된 제어신호는 상기 액체 살포장치의 제어부(70)의 연산처리 및 제어신호 발생부(75)에서 연산처리되어 전원신호 발생부(73) 및 밸브구동신호 발생부(74)를 제어하는 신호를 생성하게 된다(도 2b 참조).
- [0072] 이때, 원격 통제 장치(300)의 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널 상에는 액체살포장치의 염수살포 제어 메뉴가 도 4와 같은 방식으로 표시된다. 예를 들어, 염수살포 제어메뉴는 대단위 메뉴와 소단위 메뉴로 구분되어 표시되는데, 도 4에 도시된 바와 같은 1.번 부터 4.번까지의 대단위 메뉴가 화면 상에 표시되고 소단위 메뉴를 터치하면 입력디바이스(310)를 통해 제어명령신호가 중앙제어부(350)로 전달된다.
- [0073] 일례로서, 도 4에서 대단위 메뉴로서 1.번 메뉴인 살포장치 가동을 선택하고 소단위 메뉴로서 "영동선 인천 갯길 40Km" 구간을 선택한 후, 대단위 메뉴로서 2.번 메뉴인 살포폭을 선택하고 소단위 메뉴인 "1차선 살포" 터치, 대단위 메뉴로서 3.번 메뉴인 노즐분사 시간을 선택하고 소단위 메뉴에서 "1시간", "5분", "10초" 터치, 그리고 대단위 메뉴로서 4.번 메뉴인 분사노즐 1회 분사 수량지정을 선택하고 소단위 메뉴에서 비가역적 그룹 살포 "2배수" 터치시 입력디바이스(310)를 통해 제어명령신호가 발생하게 된다. 이때, 상기 원격 통제 장치(300)에 입력된 제어명령신호가 중앙제어부(350)에서 처리되어 제어신호로서 통신망(200)을 통해 "영동선 인천 갯길 40Km" 구간에 설치된 액체 살포장치의 제어부(70)로 송신된다. 이 경우에는 상기 제어신호에 따라 "영동선 인천 갯길 40Km" 구간에 설치된 액체 살포장치(100)의 가압펌프부(40)가 가동되고, 가변토출식 고압펌프(44) 및/또는 전기제어식 개폐밸브(V)로부터의 액체 유동량 및 압력이 1차선까지 살포될 정도까지 제어되어 도 5a에 도시된 바와 같은 분사노즐들이 ①②→③④→⑤⑥→⑦⑧→⑨⑩→⑪⑫ 순서로 비가역적 그룹 살포 방식으로 1시간 5분 10초 동안 염수를 살포하게 된다.
- [0074] 한편, 도 4에 표시된 대단위 메뉴의 노즐분사 시간지정에 의한 노즐분사 시간 체크는 액체 살포장치의 제어부(70)에 제공된 타이머 장치 또는 액체 살포장치의 제어부(70) 자체의 시계기능에 의해 수행될 수 있음을 본

발명이 속한 기술분야의 당업자라면 용이하게 이해할 것이다.

[0075] 이상에서 설명한 바와 같은, 본 발명의 일실시예에 따른 액체 살포장치의 원격제어시스템(1000)을 이용하여 도로제설 취약구간에 설치된 액체 살포장치(100)들을 원격으로 제어하는 과정을 설명하면 다음과 같다.

[0076] 도 3 및 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 액체 살포장치의 원격제어시스템(1000)의 원격 통제 장치(300)에서 원격제어를 시작하면, 우선 액체 살포장치 가동상태 체크 모드(S100)가 개시된다. 그리고, 도 3에 도시된 바와 같이 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널 상에 표시되는 가동상태 메뉴(대단위 메뉴, 소단위 메뉴, 선택희망 메뉴 등)의 선택에 따라 가동상태 체크 모드(S100)를 수행한다. 가동상태 체크 모드(S100)의 수행과정의 일례를 설명하면 아래와 같으나, 본 발명은 이에 제한되는 것이 아니고 도 3에 도시된 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널 상에 표시되는 가동상태 메뉴 선택 순서에 따라 가동상태 체크 모드(S100)의 수행과정의 순서가 변경될 수 있음은 물론이다.

[0077] 일반적으로, 본 발명의 액체 살포장치의 원격제어시스템(1000)에서는 적어도 하나의 액체 살포장치(100)가 설치된 다수의 도로제설 취약 구간의 교통상황을 체크한다(S110). 이때, 일례로서 소단위 메뉴에서 액체 살포장치가 설치된 장소로서 "영동선 인천 갯길 40Km"를 선택한 후 선택희망 메뉴 터치를 통해 화면 상에서 차량통과대수를 확인하고(S112), 차량속도를 확인한다(S114). 다음으로, 액체 살포장치(100)가 설치된 다수의 도로제설 취약 구간에서 강설상황 및 노면 결빙 여부를 체크한다(S116). 이때, 일례로서 소단위 메뉴에서 액체 살포장치가 설치된 장소로서 "영동선 인천 갯길 40Km"를 선택한 후 선택희망 메뉴 터치를 통해 화면 상에서 강설 정도를 확인하고(S118), 노면 결빙 여부 및 정도를 확인한다(S120). 또한, 액체 살포장치(100)가 설치된 다수의 도로제설 취약 구간에서 기상 상태를 확인한다(S122). 이때, 일례로서 소단위 메뉴에서 액체 살포장치가 설치된 장소로서 "영동선 인천 갯길 40Km"를 선택한 후 선택희망 메뉴 터치를 통해 온도표시, 습도표시 및 풍속표시를 선택하면 화면 상에서 온도, 습도 및 풍속에 대한 수치정보를 확인할 수 있고, 이러한 기상 상태 정보는 CCTV와 같은 유무선 카메라(62) 주변에 설치된 센서(T)에 의해 감지되어 표시되는 것이다.

[0078] 그리고 나서, 액체 살포장치의 정상가동 여부를 확인하는 단계(S124)를 수행한다. 우선은 액체 살포장치(100)의 저장탱크(20)의 염수 수위를 점검 후 염수가 충분한지를 체크한다(S130). 이때, 일례로서 소단위 메뉴에서 액체 살포장치가 설치된 장소로서 "영동선 인천 갯길 40Km"를 선택한 후 선택희망 메뉴 터치를 통해 염수 저장량 그래프 표시를 선택하면 화면 상에 액체 수위 센서(L)에 의해 감지되어 표시되는 저장탱크 수위가 수치로서 표시된다. 만약 염수가 충분하지 않은 것으로 판단되면("아니오"), 저장탱크의 염수를 보충한 후 염수 보관량이 적정인지 다시 한번 화면 상에서 확인한다(S140). 염수가 충분한 것으로 판단되면("예"), 액체 살포장치(100)에 전원공급이 정상적으로 공급되는지와 배관, 펌프 및 노즐 등이 정상적으로 가동되는지 확인한다(S150). 이때, 일례로서 소단위 메뉴에서 액체 살포장치가 설치된 장소로서 "영동선 인천 갯길 40Km"를 선택한 후 선택희망 메뉴 터치를 통해 배관 블럭도 및 전원 회로도를 선택하면 화면 상에서 배관 블럭도 및 전원 회로도가 표시되는데, 이미 설명한 바와 같은 각종 센서들에 의한 구간 별 정상 또는 비정상 여부가 갈라로서 표시된다. 예를 들어, 녹색이면 정상, 황색이면 점검, 적색이면 교체 또는 수리를 의미할 수 있다. 만약 점검, 교체 또는 수리 상태를 지시하는 칼라표시(예를 들어, 황색 또는 적색)가 화면 상에서 확인되면 액체 살포장치의 전원, 배관, 펌프, 노즐 등을 점검한 후 교체 또는 수리하고 정상가동여부를 확인한다(S160). 만약 정상상태를 지시하는 칼라표시(예를 들어, 녹색)가 화면 상에서 확인되면 액체 살포장치(100)를 가동한 후 염수살포를 준비하고 LED를 점등하여 경보장치도 가동하도록 하게 한다(S170).

[0079] 이상과 같이 액체 살포장치 가동상태 체크 모드(S100)의 과정이 종료되면 신속하면서도 정확하게 다양한 방식의 액체살포를 위해 도 4 및 도 7에 도시된 바와 같이 액체살포 제어 모드(S200)가 개시된다. 그리고, 도 4에 도시된 바와 같이 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널 상에 표시되는 제어 메뉴(대단위 메뉴, 소단위 메뉴 등)의 선택에 따라 액체살포 제어 모드(S200)를 수행한다. 액체살포 제어 모드(S200)의 수행과정의 일례를 설명하면 아래와 같으나, 본 발명은 이에 제한되는 것이 아니고 도 4에 도시된 디스플레이부(312)의 터치스크린식 패널 상에 표시되는 제어메뉴 선택 순서에 따라 액체살포 제어 모드(S200)의 수행과정의 순서가 변경될 수 있음은 물론이다.

[0080] 일반적으로, 본 발명의 액체 살포장치의 원격제어시스템(1000)에서는 액체 살포장치 가동상태 체크모드(S100)에서 확인된 도로제설 취약 구간의 교통상황, 도로상태 및 기상상태(예를 들어, 노면결빙 정도, 강설량, 온도, 습도 및 풍속 등)에 기초하여 도 4에 도시된 바와 같은 화면 상의 대단위 메뉴에서 액체 살포장치 가동을 선택하고 일례로서 소단위 메뉴에서 "영동선 인천 갯길 40Km"를 선택하면 해당 구간에서 액체살포 제어 모드(S200)가 개시된다. 그리고, 교통상황, 도로상태 및 기상상태에 기초하여 살포량 및 살포압을 가변시켜 살포거리, 즉 살포 차선폭을 선택한다(S210). 예를 들어, 도 4에 도시된 대단위 메뉴에서 "살포폭"을 선택하고,

소단위 메뉴에서 1차선부터 4차선까지 살포폭을 선택할 수 있다. 그리고 나서, 분사노즐의 분사시간을 시간 단위, 분 단위, 초 단위로 지정한다(S220). 예를 들어, 도 4에 도시된 대단위 메뉴에서 "노즐분사 시간지정"을 선택하고, 소단위 메뉴의 시간 지정에서는 1시간, 분 지정에서는 5분, 그리고 초 지정에서는 10초를 선택하면 분사노즐로부터 액체가 살포되는 시간은 1시간 5분 10초로 설정될 수 있다.

[0081] 다음으로, 도 4에 도시된 대단위 메뉴에서 "분사노즐 1회 분사 수량 지정"을 선택하고 소단위 메뉴의 선택을 통해 살포방식을 선택할 수 있다. 살포방식이 분사노즐 그룹별 살포인지를 확인하고(S230), 만약 분사노즐 그룹별 살포이면 가역적 분사인지를 확인한다(S240). 가역적 분사이면 S250 단계로 진행하고 비가역적 분사이면 S260 단계로 진행하여 액체 살포를 실시하고 완료한다. 만약 분사노즐 그룹별 살포가 아닌 경우에는 개별 순차방식 살포인지를 확인한다(S270). 개별 순차방식 살포이면 S280 단계로 진행하고, 동시 일제 방식 살포이면 S290 단계로 진행하여 액체 살포를 실시하고 완료한다. 그리고 나서, 액체살포 제어 모드(S200)를 종료함으로써 살포작업을 종료할 수 있고 S300 단계로 진입하여 액체살포 제어 모드(S200)를 다시 수행함으로써 액체 살포를 재실행할 수도 있다.

[0082] 한편, 본 발명의 원격제어방법에 있어서 비가역적 그룹 살포 방식 또는 가역적 그룹 살포 방식을 이용하여 액체 살포장치의 살포배관에 설치된 복수개의 분사노즐들로부터 액체를 살포하면 단시간 내에 살포효과를 크게 할 수 있으며 액체의 소비량을 절약할 수 있다. 특히, 가역적 그룹 살포 방식을 이용하면 일정 구간에 액체 살포시 전 구간에서 단시간 내에 살포효과를 얻을 수 있을 뿐만아니라 분사노즐로서 회전식 분사노즐을 사용할 경우 분사노즐들의 살포빔(물줄기) 상호간의 간섭현상을 배제할 수 있어 액체 살포 효과가 증대된다.

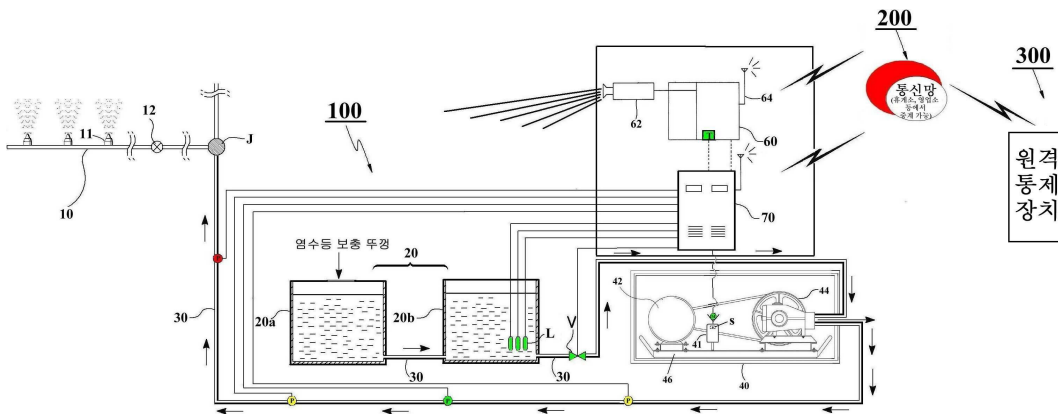
[0083] 이상, 본 발명을 상기 실시예를 들어 설명하였으나, 본 발명은 이에 제한되는 것이 아니다. 당업자라면 본 발명의 취지 및 범위를 벗어나지 않고 수정, 변경을 할 수 있으며 이러한 수정과 변경 또한 본 발명에 속하는 것임을 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

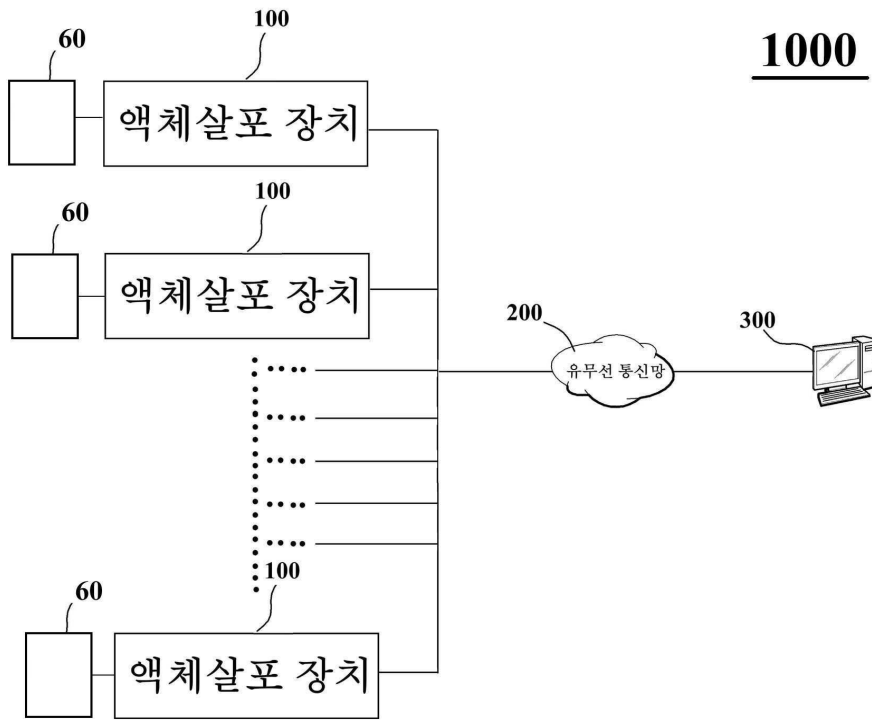
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| [0084] 10: 살포배관 | 11: 분사노즐 |
| 12: 공압 또는 전기제어식 개폐밸브 | 20: 저장탱크 |
| 30: 연결배관 | 40: 가압펌핑부 |
| 41: 전원 | 42: 구동모터 |
| 44: 고압펌프 | 46: 받침대 |
| 60: 영상촬영 및 기상정보 수집 장치 | 70: 액체살포장치의 제어부 |
| 100: 액체살포장치 | 200: 통신망 |
| 300: 원격 통제 장치 | 1000: 액체살포장치의 원격제어시스템 |

도면

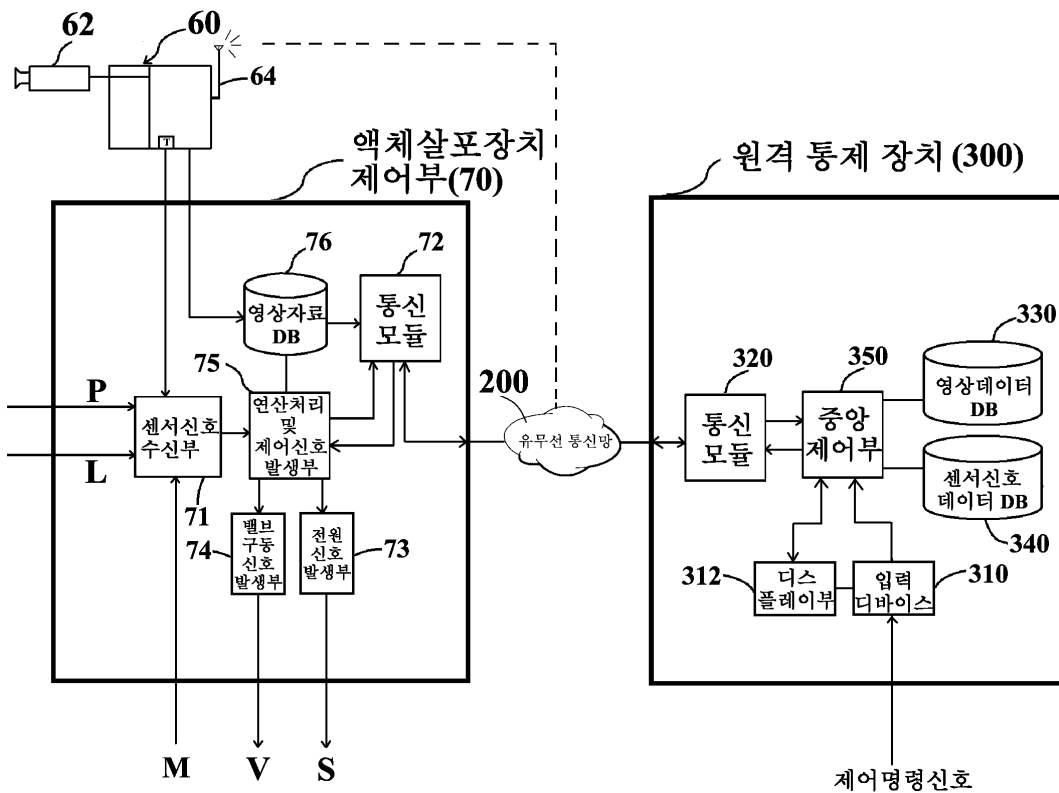
도면1



도면2a



도면2b



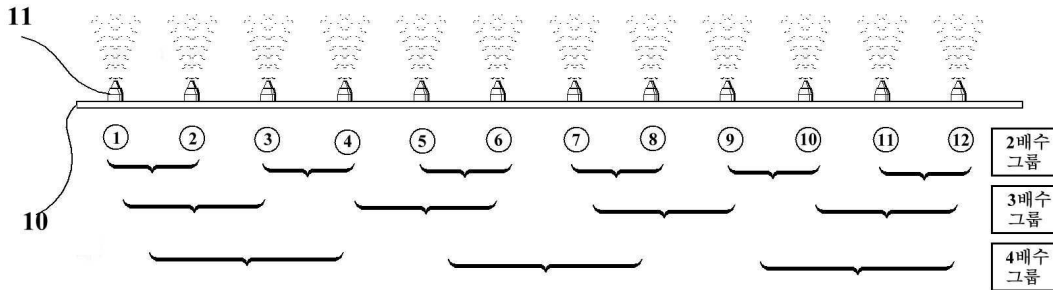
도면3

대단위 메뉴	소단위 메뉴 (설치위치)	선택희망 메뉴	비고
① 교통상황	가. 영동선 인천 갯길 40Km 나. 다.	1. 차량 통과 대수 (화면 표시) 2. 차량 속도 (화면 표시)	
② 강설상황 및 노면 결빙 여부	가. 영동선 인천 갯길 40Km 나. 다.	1. 강설상황 (화면 표시) 2. 노면결빙 상황 (화면 표시)	
③ 배관, 회로 및 전원 공급 정상가동 여부	가. 영동선 인천 갯길 40Km 나. 다.	1. 배관 블럭도 (정상, 비정상) 2. 전원회로도 (정상, 비정상)	센서에 의한 구간별 정상, 비정상 칼라 표시
④ 염수 저장량 표시	가. 영동선 인천 갯길 40Km 나. 다.	1. 염수 저장량 그래픽 표시	센서에 의한 탱크수위 표시
⑤ 기상상태 표시	가. 영동선 인천 갯길 40Km 나. 다.	1. 온도 표시 2. 습도 표시 3. 풍속 표시	cctv 주변에 설치된 센서 감지표시
⑥ 염수살포진행 중 경보장치 가동	가. 영동선 인천 갯길 40Km 나. 다.	1. 염수살포시 LED 점등표시	LED 표시로 경보장치 가동, 정지

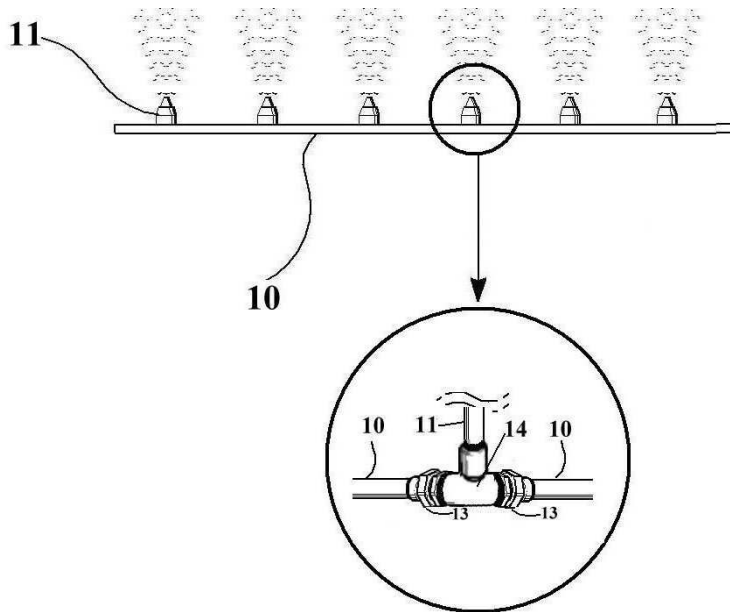
도면4

대단위 메뉴	소단위 메뉴	비고
<p>① 살포장치 가동, 정지 선택</p>	<p>가. 영동선 인천 갯길 40Km 나. 다.</p>	
<p>② 살포폭</p>	<p>가. 1차선 살포 나. 2차선 살포 다. 3차선 살포 라. 4차선 살포</p>	
<p>③ 노즐분사 시간지정</p>	<p>가. 시간 지정 <input type="checkbox"/> 1시간 <input type="checkbox"/> 2시간 <input type="checkbox"/> 3시간 <input type="checkbox"/> 4시간 나. 분 지정 <input type="checkbox"/> 5분 <input type="checkbox"/> 10분 <input type="checkbox"/> 20분 <input type="checkbox"/> 30분 다. 초 지정 <input type="checkbox"/> 10초 <input type="checkbox"/> 20초 <input type="checkbox"/> 30초 <input type="checkbox"/> 60초</p>	
<p>④ 분사노즐 1회분사 수량지정</p>	<p>가. 동시 일제 살포 <input type="checkbox"/> 1배수 나. 비가역적 그룹 살포 <input type="checkbox"/> 2배수 <input type="checkbox"/> 3배수 <input type="checkbox"/> 4배수 <input type="checkbox"/> 5배수 다. 가역적 그룹 살포 <input type="checkbox"/> 2배수 <input type="checkbox"/> 3배수 <input type="checkbox"/> 4배수 <input type="checkbox"/> 5배수 라. 개별 순차 살포</p>	

도면5a

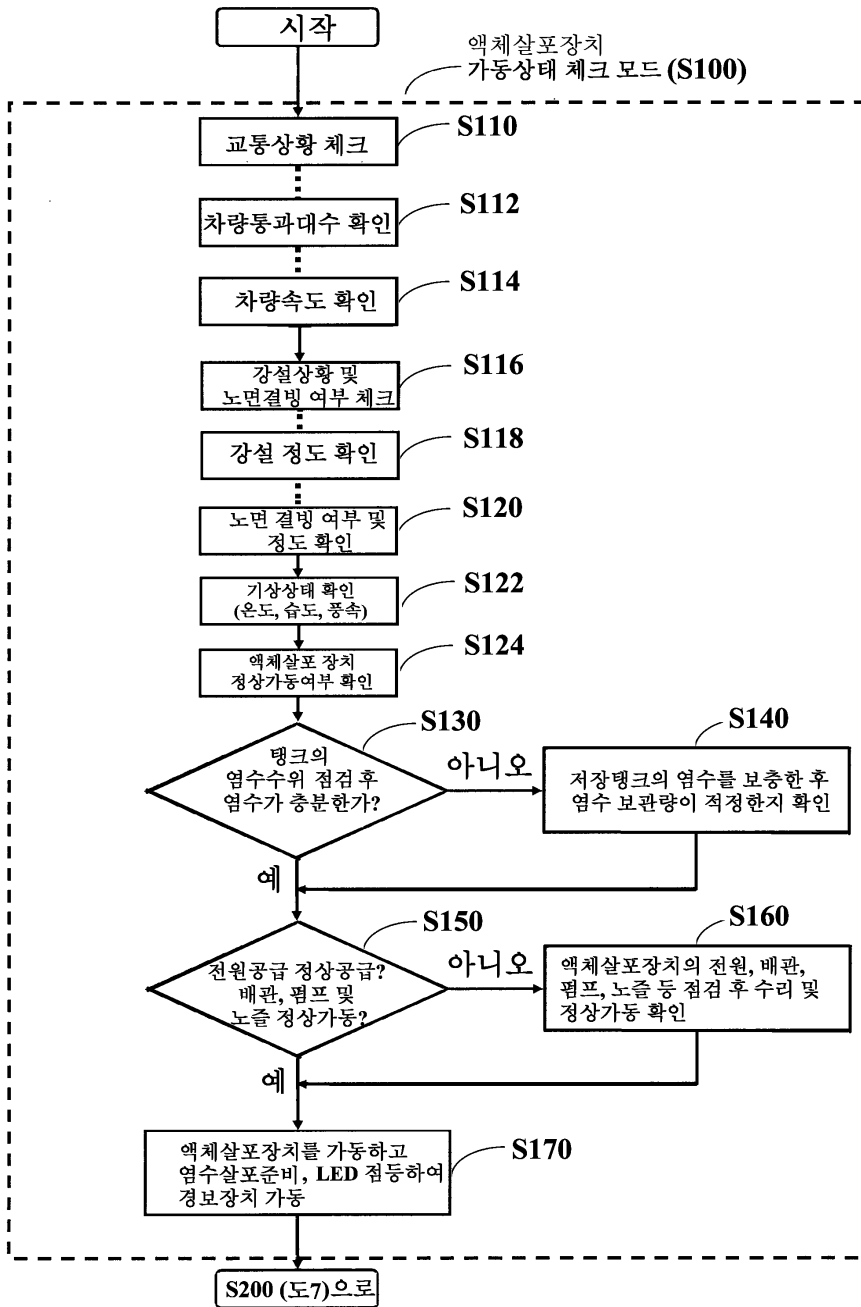


도면5b



확대도 A: 분사노즐과 살포배관
연결의 다양한 예시

도면6



도면7

