



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년12월04일

(11) 등록번호 10-2186651

(24) 등록일자 2020년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/06 (2012.01) E03F 7/02 (2006.01)

G05D 7/06 (2006.01) G06Q 50/10 (2012.01)

G06Q 50/26 (2012.01) G08B 21/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/06 (2013.01)

E03F 7/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0076301

(22) 출원일자 2019년06월26일

심사청구일자 2019년06월26일

(56) 선행기술조사문헌

KR101977582 B1*

KR1020040102712 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(72) 발명자

최성득

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

이상진

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김은수

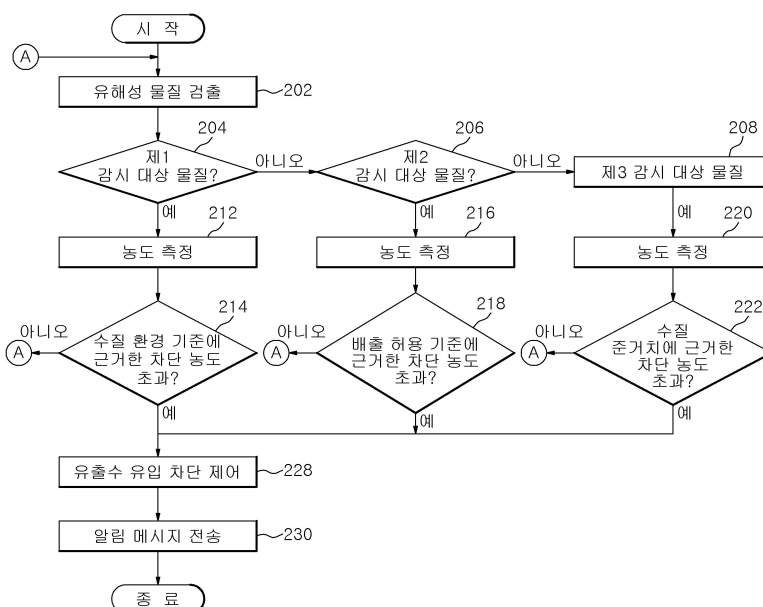
(54) 발명의 명칭 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법 및 그 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법은, 유로로 유입되는 유출수로부터 유해성 물질을 검출하는 단계와, 상기 유해성 물질이 검출되면, 검출된 상기 유해성 물질이 기 설정된 수질 환경 기준이 존재하는 제 1 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 제 1 감시 대상 물질이 아니면, 상기

(뒷면에 계속)

대표도



유해성 물질이 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하는 제 2 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 제 2 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 상기 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하지 않는 제 3 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 유해성 물질이 상기 제 1 감시 대상 물질 내지 제 3 감시 대상 물질 중 어느 하나이면, 상기 유해성 물질의 농도가 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율을 고려하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는 지의 여부를 판단하는 단계와, 판단 결과, 상기 기 설정된 차단 농도를 초과하면, 상기 유출수가 상기 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것이 차단되도록 제어하는 유입 차단 제어모드를 실행하는 단계를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G05D 7/0617 (2013.01)

G06Q 50/10 (2013.01)

G06Q 50/26 (2013.01)

G08B 21/182 (2013.01)

이호영

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

(72) 발명자

김성준

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술원

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1485015951

부처명 환경부

과제관리(전문)기관명 한국환경산업기술원

연구사업명 화학사고대응환경기술개발사업(R&D)

연구과제명 유해화학물질 수환경 유출 모니터링 및 유출방지 시스템 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 (주)유시스

연구기간 2019.01.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 장치에서 수행되는 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법에 있어서,

유해 물질 검출부에서, 유로로 유입되는 유출수로부터 유해성 물질을 검출하는 단계와,

제 1 대상 물질 감시부에서, 상기 유해성 물질이 검출되면, 검출된 상기 유해성 물질이 기 설정된 수질 환경 기준이 존재하는 제 1 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와,

제 2 대상 물질 감시부에서, 상기 제 1 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하는 제 2 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와,

제 3 감시 대상 물질 감시부에서, 상기 제 2 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 상기 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하지 않는 제 3 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와,

농도 측정부에서, 상기 유해성 물질이 상기 제 1 감시 대상 물질 내지 제 3 감시 대상 물질 중 어느 하나이면, 상기 유해성 물질의 농도가 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율을 고려하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 판단하는 단계와,

유로 차단 제어부에서, 판단 결과, 상기 기 설정된 차단 농도를 초과하면, 상기 유출수가 상기 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것이 차단되도록 제어하는 유입 차단 제어모드를 실행하는 단계를 포함하고,

상기 배출 허용 기준 농도는 상기 수질 환경 기준 또는 희석 배율로 설정되고,

상기 희석 배율은 수 처리장 방류량 또는 유출 하천 유량으로 계산하고

상기 제 2 감시 대상 물질이면, 상기 기 설정된 차단 농도는,

상기 기 설정된 수질 환경 기준에 방류량으로 계산한 희석배율과 상기 처리율을 적용하여 설정되거나, 상기 기 설정된 수질 환경 기준에 최소 희석배율과 상기 처리율을 적용하여 설정되고,

상기 제 3 감시 대상 물질이면, 상기 기 설정된 차단 농도는,

인체 수질준거치 또는 생태 수질준거치와 상기 처리율에 의거하여 설정되는

유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 유입 차단 제어모드가 실행되면, 유입 차단을 안내하는 알림 메시지를 생성하여 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말로 전송하는 단계를 더 포함하는

유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 유입 차단 제어모드가 실행될 때 상기 유출수에 함유된 유해성 물질의 농도를 주기적으로 측정하고, 측정된 농도가 상기 기 설정된 차단 농도 이하로 떨어질 때 상기 유입 차단 제어모드를 해제시키는 단계를 더 포함하는

유해성 물질의 유입 제어 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 유입 차단 제어모드가 해제되면, 유입 차단 해제를 안내하는 알림 메시지를 생성하여 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말로 전송하는 단계를 더 포함하는

유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법.

청구항 8

유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 장치에서 수행되는 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법을 프로세서가 수행하도록 하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체로서,

상기 유입 제어 방법은,

유해 물질 검출부에서, 유로로 유입되는 유출수로부터 유해성 물질을 검출하는 단계와,

제 1 대상 물질 감시부에서, 상기 유해성 물질이 검출되면, 검출된 상기 유해성 물질이 기 설정된 수질 환경 기준이 존재하는 제 1 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와,

제 2 대상 물질 감시부에서, 상기 제 1 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하는 제 2 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와,

제 3 대상 물질 감시부에서, 상기 제 2 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 상기 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하지 않는 제 3 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와,

농도 측정부에서, 상기 유해성 물질이 상기 제 1 감시 대상 물질 내지 제 3 감시 대상 물질 중 어느 하나이면, 상기 유해성 물질의 농도가 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율을 고려하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 판단하는 단계와,

유로 차단 제어부에서, 판단 결과, 상기 기 설정된 차단 농도를 초과하면, 상기 유출수가 상기 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것이 차단되도록 제어하는 유입 차단 제어모드를 실행하는 단계를 포함하고,

상기 배출 허용 기준 농도는 상기 수질 환경 기준 또는 희석 배율로 설정되고,

상기 희석 배율은 수 처리장 방류량 또는 유출 하천 유량으로 계산하고,

상기 제 2 감시 대상 물질이면, 상기 기 설정된 차단 농도는,

상기 기 설정된 수질 환경 기준에 방류량으로 계산한 희석배율과 상기 처리율을 적용하여 설정되거나, 상기 기 설정된 수질 환경 기준에 최소 희석배율과 상기 처리율을 적용하여 설정되고,

상기 제 3 감시 대상 물질이면, 상기 기 설정된 차단 농도는,

인체 수질준거치 또는 생태 수질준거치와 상기 처리율에 의거하여 설정되는 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

청구항 9

유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 장치에서 수행되는 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법을 프로세서가 수행할 수 있도록 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로서,

상기 유입 제어 방법은,

유해 물질 검출부에서, 유로로 유입되는 유출수로부터 유해성 물질을 검출하는 단계와,

상기 유해성 물질이 검출되면, 검출된 상기 유해성 물질이 기 설정된 수질 환경 기준이 존재하는 제 1 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와,

제 1 대상 물질 감시부에서, 상기 제 1 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하는 제 2 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와,

제 2 대상 물질 감시부에서, 상기 제 2 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 상기 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하지 않는 제 3 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와,

농도 측정부에서, 상기 유해성 물질이 상기 제 1 감시 대상 물질 내지 제 3 감시 대상 물질 중 어느 하나이면, 상기 유해성 물질의 농도가 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율을 고려하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 판단하는 단계와,

유로 차단 제어부에서, 판단 결과, 상기 기 설정된 차단 농도를 초과하면, 상기 유출수가 상기 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것이 차단되도록 제어하는 유입 차단 제어모드를 실행하는 단계를 포함하고,

상기 배출 허용 기준 농도는 상기 수질 환경 기준 또는 희석 배율로 설정되고,

상기 희석 배율은 수 처리장 방류량 또는 유출 하천 유량으로 계산하고,

상기 제 2 감시 대상 물질이면, 상기 기 설정된 차단 농도는,

상기 기 설정된 수질 환경 기준에 방류량으로 계산한 희석배율과 상기 처리율을 적용하여 설정되거나, 상기 기 설정된 수질 환경 기준에 최소 희석배율과 상기 처리율을 적용하여 설정되고,

상기 제 3 감시 대상 물질이면, 상기 기 설정된 차단 농도는,

인체 수질준거치 또는 생태 수질준거치와 상기 처리율에 의거하여 설정되는 컴퓨터 프로그램.

청구항 10

유로로 유입되는 유출수로부터 유해성 물질을 검출하는 유해 물질 검출부와,

상기 유해성 물질이 검출되면, 검출된 상기 유해성 물질이 기 설정된 수질 환경 기준이 존재하는 제 1 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 제 1 대상 물질 감시부와,

상기 제 1 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하는 제 2 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 제 2 대상 물질 감시부와,

상기 제 2 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 상기 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하지 않는 제 3 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 제 3 대상 물질 감시부와,

상기 유해성 물질이 상기 제 1 감시 대상 물질 내지 제 3 감시 대상 물질 중 어느 하나이면, 상기 유해성 물질의 농도를 측정하는 농도 측정부와,

측정된 상기 농도가 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율을 고려하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 체크하고, 상기 기 설정된 차단 농도를 초과하면, 상기 유출수가 상기 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것이 차단되도록 제어하는 유입 차단 제어모드를 실행하는 유로 차단 제어부를 포함하고,

상기 배출 허용 기준 농도는 상기 수질 환경 기준 또는 희석 배율로 설정되고,

상기 희석 배율은 수 처리장 방류량 또는 유출 하천 유량으로 계산하고,

상기 제 2 감시 대상 물질이면, 상기 기 설정된 차단 농도는,

상기 기 설정된 수질 환경 기준에 방류량으로 계산한 희석배율과 상기 처리율을 적용하여 설정되거나, 상기 기 설정된 수질 환경 기준에 최소 희석배율과 상기 처리율을 적용하여 설정되고,

상기 제 3 감시 대상 물질이면, 상기 기 설정된 차단 농도는,

인체 수질준거치 또는 생태 수질준거치와 상기 처리율에 의거하여 설정되는 유해화학물질 화학사고 기준 농도

설정을 통한 유입 제어 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 유출수의 유입 차단 제어가 수행되면, 유입 차단을 안내하는 알람 메시지를 생성하여 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말로 전송하는 알람 통지부를 더 포함하는

유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 유로 차단 제어부는,

상기 유입 차단 제어모드가 실행될 때 상기 농도 측정부로부터 주기적으로 전달되는 유출수에 함유된 유해성 물질에 대한 농도 측정값이 상기 기 설정된 차단 농도 이하로 떨어질 때 상기 유입 차단 제어모드를 해제시키는

유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 유입 차단 제어모드가 해제되면, 유입 차단 해제를 안내하는 알람 메시지를 생성하여 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말로 전송하는 알람 통지부를 더 포함하는

유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유해성 물질이 함유된 유출수가 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것을 제어하는 기법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 수환경 사고로 인지되는 기 설정된 차단 농도를 초과하는 유해 화학 물질이 함유된 유출수가 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것을 차단할 수 있는 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 유해 화학 물질 관리법은 특정 지역(예컨대, 국가별)에서 화학 물질을 관리할 때 기본이 되는 법으로서 화학 물질의 안전 관리, 유통량 조사, 화학 물질의 사고 대응과 관련한 내용들을 포함하고 있다.

[0003] 여기에서, 유해 화학 물질의 관리 대상 물질로는, 예컨대 페놀, 펜타클로로페놀, 시안, 크롬, 용해성 철, 수은, 유기인, 비소, 납 등과 같은 다양한 물질들이 있는데, 이러한 유해성 물질들은 각 국가별로 배출 허용 기준 농도를 설정해 두고 이를 기준으로 관리하고 있는 것이 일반적이다.

[0004] 예컨대, 배출 허용 기준 농도를 초과하지 않는 유해성 물질이 함유된 유출수(또는 하천수)를 유로(또는 우수로)를 통해 수 처리장(또는 폐수 처리장)으로 유입시켜 폐수 처리를 하는 방식 등으로 관리될 수 있다.

[0005] 이때, 유출수에 함유된 유해성 물질의 농도가 기 설정된 배출 허용 기준 농도를 초과할 경우, 폐수 종말 처리장으로 바로 유입시키지 않고, 완충 저류조 등을 이용하여 우회시키는 방식으로 유출수가 폐수 종말 처리장으로 직접 유입되는 것을 차단하고 있다.

[0006] 그러나, 수많은 유해성 물질(유해 화학 물질) 모두에 기 설정된 배출 허용 기준 농도가 존재하지 않는 현실을 고려할 때, 배출 허용 기준 농도가 설정되지 않은 수많은 유해성 물질들이 고농도(예컨대, 폐수 처리가 어려울 정도의 고농도)로 함유된 유출수가 수 처리장으로 유입될 수 있는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1437109호(공고일: 2014. 09. 02.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 수질 환경 기준, 배출 허용 기준의 존재 여부 등에 따라 각각 설정되는 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율에 의거하여 설정되는 차단 농도에 의거하여 유해성 물질이 고농도로 함유된 유출수가 유로를 통해 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것을 선택적으로 차단 제어할 수 있는 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법 및 그 장치를 제공하고자 한다.
- [0009] 본 발명은 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법을 프로세서가 수행하도록 하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 제공하고자 한다.
- [0010] 본 발명은 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법을 프로세서가 수행할 수 있도록 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램을 제공하고자 한다.
- [0011] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상기에서 언급한 것으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 해결하고자 하는 과제는 아래의 기재들로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에 의해 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명은, 일 관점에 따라, 유로로 유입되는 유출수로부터 유해성 물질을 검출하는 단계와, 상기 유해성 물질이 검출되면, 검출된 상기 유해성 물질이 기 설정된 수질 환경 기준이 존재하는 제 1 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 제 1 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하는 제 2 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 제 2 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 상기 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하지 않는 제 3 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 유해성 물질이 상기 제 1 감시 대상 물질 내지 제 3 감시 대상 물질 중 어느 하나이면, 상기 유해성 물질의 농도가 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율을 고려하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 판단하는 단계와, 판단 결과, 상기 기 설정된 차단 농도를 초과하면, 상기 유출수가 상기 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것이 차단되도록 제어하는 유입 차단 제어모드를 실행하는 단계를 포함하는 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [0013] 본 발명은, 상기 제 2 감시 대상 물질이면, 상기 기 설정된 차단 농도는, 상기 기 설정된 수질 환경 기준에 방류량으로 계산한 희석배율과 상기 처리율을 적용하여 설정되거나, 상기 기 설정된 수질 환경 기준에 최소 희석배율과 상기 처리율을 적용하여 설정될 수 있다.
- [0014] 삭제
- [0015] 본 발명은, 상기 제 3 감시 대상 물질이면, 상기 기 설정된 차단 농도는, 인체 수질준거치 또는 생태 수질준거치와 상기 처리율에 의거하여 설정될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 상기 유입 차단 제어모드가 실행되면, 유입 차단을 안내하는 알림 메시지를 생성하여 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 상기 유입 차단 제어모드가 실행될 때 상기 유출수에 함유된 유해성 물질의 농도를 주기적으로 측정하고, 측정된 농도가 상기 기 설정된 차단 농도 이하로 떨어질 때 상기 유입 차단 제어모드를 해제시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 상기 유입 차단 제어모드가 해제되면, 유입 차단 해제를 안내하는 알림 메시지를 생성하여 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명은, 다른 관점에 따라, 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법을 프로세서가 수

행하도록 하는 컴퓨터 프로그램이 저장된 컴퓨터 판독 가능한 기록매체로서, 상기 유입 제어 방법은, 유로로 유입되는 유출수로부터 유해성 물질을 검출하는 단계와, 상기 유해성 물질이 검출되면, 검출된 상기 유해성 물질이 기 설정된 수질 환경 기준이 존재하는 제 1 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 제 1 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하는 제 2 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 제 2 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 상기 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하지 않는 제 3 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 유해성 물질이 상기 제 1 감시 대상 물질 내지 제 3 감시 대상 물질 중 어느 하나이면, 상기 유해성 물질의 농도가 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율을 고려하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 판단하는 단계와, 판단 결과, 상기 기 설정된 차단 농도를 초과하면, 상기 유출수가 상기 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것이 차단되도록 제어하는 유입 차단 제어모드를 실행하는 단계를 포함하는 컴퓨터 판독 가능한 기록매체를 제공할 수 있다.

[0020] 본 발명은, 또 다른 관점에 따라, 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 방법을 프로세서가 수행할 수 있도록 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로서, 상기 유입 제어 방법은, 유로로 유입되는 유출수로부터 유해성 물질을 검출하는 단계와, 상기 유해성 물질이 검출되면, 검출된 상기 유해성 물질이 기 설정된 수질 환경 기준이 존재하는 제 1 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 제 1 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하는 제 2 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 제 2 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 상기 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하지 않는 제 3 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 단계와, 상기 유해성 물질이 상기 제 1 감시 대상 물질 내지 제 3 감시 대상 물질 중 어느 하나이면, 상기 유해성 물질의 농도가 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율을 고려하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 판단하는 단계와, 판단 결과, 상기 기 설정된 차단 농도를 초과하면, 상기 유출수가 상기 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것이 차단되도록 제어하는 유입 차단 제어모드를 실행하는 단계를 포함하는 컴퓨터 프로그램을 제공할 수 있다.

[0021] 본 발명은, 또 다른 관점에 따라, 유로로 유입되는 유출수로부터 유해성 물질을 검출하는 유해 물질 검출부와, 상기 유해성 물질이 검출되면, 검출된 상기 유해성 물질이 기 설정된 수질 환경 기준이 존재하는 제 1 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 제 1 대상 물질 감시부와, 상기 제 1 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하는 제 2 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 제 2 대상 물질 감시부와, 상기 제 2 감시 대상 물질이 아니면, 상기 유해성 물질이 상기 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하지 않는 제 3 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하는 제 3 대상 물질 감시부와, 상기 유해성 물질이 상기 제 1 감시 대상 물질 내지 제 3 감시 대상 물질 중 어느 하나이면, 상기 유해성 물질의 농도를 측정하는 농도 측정부와, 측정된 상기 농도가 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율을 고려하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 체크하고, 상기 기 설정된 차단 농도를 초과하면, 상기 유출수가 상기 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것이 차단되도록 제어하는 유입 차단 제어모드를 실행하는 유로 차단 제어부를 포함하는 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 장치를 제공할 수 있다.

[0022] 본 발명의 상기 유출수의 유입 차단 제어가 수행되면, 유입 차단을 안내하는 알림 메시지를 생성하여 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말로 전송하는 알림 통지부를 더 포함할 수 있다.

[0023] 본 발명의 상기 유로 차단 제어부는, 상기 유입 차단 제어모드가 실행될 때 상기 농도 측정부로부터 주기적으로 전달되는 유출수에 함유된 유해성 물질에 대한 농도 측정값이 상기 기 설정된 차단 농도 이하로 떨어질 때 상기 유입 차단 제어모드를 해제시킬 수 있다.

[0024] 본 발명의 상기 유입 차단 제어모드가 해제되면, 유입 차단 해제를 안내하는 알림 메시지를 생성하여 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말로 전송하는 알림 통지부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예에 따르면, 수질 환경 기준, 배출 허용 기준의 존재 여부 등에 따라 각각 설정되는 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율에 의거하여 설정되는 차단 농도에 의거하여 유해성 물질이 고농도로 함유된 유출수가 유로를 통해 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것을 효과적으로 차단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 장치에 대한 블록 구

성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따라 기 설정된 차단 농도를 초과하는 유해성 물질이 함유된 유출수가 유로를 통해 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것을 차단 제어하는 주요 과정을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명의 범주는 청구항에 의해 정의될 뿐이다.
- [0028] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어 실제로 필요한 경우 외에는 생략될 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유해화학물질 화학사고 기준 농도 설정을 통한 유입 제어 장치에 대한 블록 구성도로서, 유해 물질 검출부(110), 대상 물질 감시 모듈(120), DB 모듈(130), 농도 측정부(140), 유로 차단 제어부(150) 및 알림 통지부(160) 등을 포함할 수 있다.
- [0031] 여기에서, 대상 물질 감시 모듈(120)은, 예컨대 제 1 대상 물질 감시부(121), 제 2 대상 물질 감시부(123) 및 제 3 대상 물질 감시부(125) 등을 포함할 수 있고, DB 모듈(130)은, 예컨대 제 1 DB(131), 제 2 DB(133) 및 제 3 DB(135) 등을 포함할 수 있다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 유해 물질 검출부(110)는, 예컨대 유로로 유입되는 유출수에 함유되어 있는 다양한 유해 화학 물질(유해성 물질)을 검출(감지)하기 위한 것으로, 기 설정된 측정 지점에서 유출수에 함유된 다양한 유해성 물질, 예컨대 물 이외의 이물질의 존재 여부를 검출하여 대상 물질 감시 모듈(120)로 제공하는 등의 기능을 수행할 수 있는 다수의 센서들, 예컨대 이물질 검출 센서 등을 포함할 수 있다.
- [0033] 그리고, 대상 물질 감시 모듈(120) 내의 제 1 대상 물질 감시부(121)는 유해 물질 검출부(110)를 통해 유해성 물질이 검출되면, DB 모듈(130)을 탐색함으로써, 검출된 해당 유해성 물질이 기 설정된 수질 환경 기준이 존재하는 제 1 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하고, 그 체크 결과를 후술하는 농도 측정부(140)로 전달하는 등의 기능을 제공할 수 있다.
- [0034] 여기에서, 제 1 감시 대상 물질은, 예컨대 수질 환경 기준이 존재하는 유해 화학 물질 등을 의미할 수 있는데, 이를 위해 제 1 DB(131)에는 배출 허용 기준 농도가 기 설정되어 있는 다수의 유해성 물질들이 기 설정된 수질 환경 기준들과 함께 저장될 수 있다.
- [0035] 그리고, 제 1 감시 대상 물질은, 예컨대 수질 환경 기준이 기 설정되어 있는 경우로서, 기 설정된 수질환경 기준에 방류량으로 계산한 희석배율을 적용하여 배출 허용 기준 농도를 설정한 유해성 물질이거나 혹은 기 설정된 수질환경 기준에 최소 희석배율을 적용하여 배출 허용 기준 농도를 설정한 유해성 물질 등을 의미할 수 있는데, 이를 위해 제 1 DB(131)에는 기 설정된 수질 환경 기준을 갖는 다수의 유해성 물질들이 기 설정된 배출 허용 기준 농도들과 함께 저장될 수 있다.
- [0036] 일례로서, 희석 배율이 10배보다 클 때, 희석 배율을 수 처리장 방류량/유출 하천 유량으로 계산하고, 배출 허용 기준 농도는 수질환경 기준/희석 배율로 설정될 수 있다.
- [0037] 다른 예로서, 희석 배율이 10배보다 작을 때, 희석 배율을 최소 희석 배율 10배(예컨대, 대한민국 환경부의 2002년 기준)로 하고, 배출 허용 기준 농도는 수질환경 기준 $\times$ 10으로 설정될 수 있다.
- [0038] 또한, 대상 물질 감시 모듈(120) 내의 제 2 대상 물질 감시부(123)는 유해 물질 검출부(110)를 통해 유해성 물질이 검출되면, DB 모듈(130)을 탐색함으로써, 검출된 해당 유해성 물질이 기 설정된 배출 허용 기준이 존재하는 제 2 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하고, 그 체크 결과를 농도 측정부(140)로 전달하는 등의 기능을 제공할 수 있다.

- [0039] 여기에서, 제 2 감시 대상 물질은, 예컨대 배출 허용 기준이 존재하는 유해 화학 물질 등을 의미할 수 있는데, 이를 위해 제 2 DB(133)에는 배출 허용 기준 농도가 기 설정되어 있는 다수의 유해성 물질들이 저장될 수 있다.
- [0040] 또한, 대상 물질 감시 모듈(120) 내의 제 3 대상 물질 감시부(125)는 유해 물질 검출부(110)를 통해 유해성 물질이 검출되면, DB 모듈(130)을 탐색함으로써, 검출된 해당 유해성 물질이 배출 허용 기준이 존재하지 않고 기 설정된 수질준거치(water quality criteria)가 존재하는 제 3 감시 대상 물질인지의 여부를 체크하고, 그 체크 결과를 농도 측정부(140)로 전달하는 등의 기능을 제공할 수 있다. 여기에서, 기 설정된 수질준거치(인체 수질 준거치 및 생태 수질준거치)는, 예컨대 대한민국의 환경부에서 규정한 값들이거나 혹은 미국의 EPA에서 규정한 값들일 수 있다.
- [0041] 즉, 제 3 감시 대상 물질은, 예컨대 수질 환경 기준과 배출 허용 기준이 존재하지 않는 경우로서, 인체 수질준거치 또는 생태 수질준거치에 의거하여 배출 허용 기준 농도를 설정한 유해성 물질 등을 의미할 수 있는데, 이를 위해 제 3 DB(135)에는 기 설정된 수질준거치를 갖는 다수의 유해성 물질들이 기 설정된 배출 허용 기준 농도들과 함께 저장될 수 있다.
- [0042] 그리고, 농도 측정부(140)는 대상 물질 감시 모듈(120)로부터 제 1 감시 대상 물질 내지 제 3 감시 대상 물질 중 어느 한 물질(유해성 물질)이 존재하는 것으로 통지되면, 유출수로부터 해당 유해성 물질의 농도를 측정하여 유로 차단 판단부(150)로 전달하는 등의 기능을 제공할 수 있다.
- [0043] 다음에, 유로 차단 제어부(150)는, 예컨대 유입 제어 장치의 전반적인 동작 제어를 수행하는 마이크로프로세서 등을 포함할 수 있는 것으로, DB 모듈(130)을 탐색함으로써, 농도 측정부(140)로부터 제공된 측정 농도가 기 설정된 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율을 고려하여 설정된 차단 농도(유입수의 유입 차단 농도)를 초과하는지의 여부를 체크하고, 체크 결과 기 설정된 차단 농도를 초과하면, 유출수가 유로를 통해 폐수 종말 처리장(도시 생략)으로 유입되는 것이 차단되도록 제어(유입 차단 제어모드의 실행)하는 등의 기능을 제공할 수 있다. 여기에서, 유해성 물질의 농도 측정값이 기 설정된 차단 농도를 초과한다는 것은 수환경 사고가 발생하였음을 의미할 수 있다.
- [0044] 이때, 유로 차단 제어부(150)로부터 발생하는 유입 차단 제어신호는 유로를 통해 유입되는 유출수가 폐수 종말 처리장으로 가지 않고 완충 저류조(도시 생략) 등에 수용되도록 물리적으로 조절하는 유출 관리 시스템 등으로 전달될 수 있다.
- [0045] 또한, 알림 통지부(160)는 유출수의 유입 차단 제어모드가 수행될 때, 유로 차단 제어부(150)로부터 제공되는 알림 실행신호에 응답하여, 유입 차단을 안내하는 알림 메시지를 생성하고, 이 생성된 알림 메시지를 네트워크(도시 생략)를 통해 기 지정된 통신 단말(예컨대, 유입 제어 장치의 관리자 통신 단말)로 전송하는 등의 기능을 수행할 수 있다.
- [0046] 한편, 유로 차단 제어부(150)는 유입 차단 제어모드가 실행될 때 농도 측정부(140)로부터 유출수에 함유된 유해성 물질에 대한 농도 측정값을 주기적으로 제공받는데, 이와 같이 주기적으로 전달되는 농도 측정값이 기 설정된 일정시간 이상 동안 기 설정된 차단 농도 이하로 떨어지면 유입 차단 제어모드를 해제할 수 있다. 즉, 유입 차단 해제 제어신호를 발생하여 유출 관리 시스템으로 전달할 수 있다.
- [0047] 이 경우, 알림 통지부(160)는 유로 차단 제어부(150)로부터의 제어에 따라 유입 차단 해제를 안내하는 알림 메시지를 생성하고, 이 생성된 알림 메시지를 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말로 전송할 수 있다.
- [0048] 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 기 설정된 차단 농도를 초과하는 유해성 물질이 함유된 유출수가 유로를 통해 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것을 차단 제어하는 주요 과정을 도시한 순서도이다.
- [0049] 도 2를 참조하면, 유해 물질 검출부(110)에서는 유로로 유입되는 유출수에 함유되어 있는 다양한 유해 화학 물질(유해성 물질)을 검출하여 대상 물질 감시 모듈(120)로 전달한다(단계 202).
- [0050] 그리고, 대상 물질 감시 모듈(120)에서는, 제 1 대상 물질 감시부(121) 내지 제 4 대상 물질 감시부(127) 각각을 통해, 검출된 유해성 물질이 제 1 감시 대상 물질인지(단계 204), 제 2 감시 대상 물질인지(단계 206), 제 3 감시 대상 물질인지(단계 208) 여부를 각각 체크한다.
- [0051] 여기에서, 제 1 감시 대상 물질은, 예컨대 수질 환경 기준이 기 설정되어 있는 경우로서, 기 설정된 수질 환경 기준에 방류량으로 계산한 희석배율을 적용하여 배출 허용 기준 농도를 설정한 유해성 물질이거나 혹은 기 설정된 수질 환경 기준에 최소 희석배율을 적용하여 배출 허용 기준 농도를 설정한 유해성 물질 등을 의미할 수 있고, 제 2 감시 대상 물질은, 예컨대 배출 허용 기준이 기 설정되어 있는 유해 화학 물질 등을 의미할 수

있으며, 제 3 감시 대상 물질은, 예컨대 수질 환경 기준과 배출 허용 기준이 존재하지 않는 경우로서, 인체 수질준거치 또는 생태 수질준거치에 의거하여 배출 허용 기준 농도를 설정한 유해성 물질 등을 의미할 수 있다.

[0052] 상기 단계(204)에서의 체크 결과, 검출된 유해성 물질이 제 1 감시 대상 물질이면, 농도 측정부(140)에서는 유출수로부터 해당 유해성 물질(제 1 감시 대상 물질)의 농도를 측정하여 유로 차단 판단부(150)로 전달한다(단계 212).

[0053] 그리고, 유로 차단 제어부(150)에서는, DB 모듈(130)을 탐색함으로써, 농도 측정부(140)로부터 제공된 제 1 감시 대상 물질의 측정 농도가 수질 환경 기준에 근거한 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율에 의거하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 체크하며(단계 214), 체크 결과 측정 농도가 기 설정된 차단 농도를 초과하는 것으로 판단되면, 처리는 단계(단계 228)로 진행된다.

[0054] 상기 단계(206)에서의 체크 결과, 검출된 유해성 물질이 제 2 감시 대상 물질이면, 농도 측정부(140)에서는 유출수로부터 해당 유해성 물질(제 2 감시 대상 물질)의 농도를 측정하여 유로 차단 판단부(150)로 전달한다(단계 216).

[0055] 그리고, 유로 차단 제어부(150)에서는, DB 모듈(130)을 탐색함으로써, 농도 측정부(140)로부터 제공된 제 2 감시 대상 물질의 측정 농도가 배출 허용 기준에 근거한 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율에 의거하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 체크하며(단계 218), 체크 결과 측정 농도가 기 설정된 차단 농도를 초과하는 것으로 판단되면, 처리는 단계(단계 228)로 진행된다.

[0056] 상기한 단계(204) 및 단계(206)에서의 체크 결과, 검출된 유해성 물질이 제 1 감시 대상 물질 및 제 2 감시 대상 물질 중 어느 하나가 아닌 것으로 판단되면, 제 3 대상 물질 감시부(125)에서는 검출된 유해성 물질을 제 3 감시 대상 물질로 판단한다(단계 208).

[0057] 이후, 농도 측정부(140)에서는 유출수로부터 해당 유해성 물질(제 3 감시 대상 물질)의 농도를 측정하여 유로 차단 판단부(150)로 전달한다(단계 220).

[0058] 그리고, 유로 차단 제어부(150)에서는, DB 모듈(130)을 탐색함으로써, 농도 측정부(140)로부터 제공된 제 3 감시 대상 물질의 측정 농도가 기 설정된 수질준거치(인체 수질준거치 및 생태 수질준거치)에 근거한 배출 허용 기준 농도와 폐수 종말 처리장의 처리율에 의거하여 기 설정된 차단 농도를 초과하는지의 여부를 체크하며(단계 222), 체크 결과 측정 농도가 기 설정된 차단 농도를 초과하는 것으로 판단되면, 처리는 단계(단계 228)로 진행된다.

[0059] 다음에, 단계(214), 단계(218) 및 단계(222) 중 어느 한 단계에서 유해성 물질의 측정 농도가 기 설정된 차단 농도를 초과한 것으로 체크되면, 유로 차단 제어부(150)에서는 유출수가 유로를 통해 폐수 종말 처리장으로 유입되는 것이 차단되도록 제어, 즉 유입 차단 제어모드를 실행시킨다(단계 228). 여기에서, 유해성 물질의 농도 측정값이 기 설정된 차단 농도를 초과한다는 것은 수환경 사고가 발생하였음을 의미할 수 있다.

[0060] 이후, 알림 통지부(160)에서는, 유로 차단 제어부(150)로부터 제공되는 알림 실행신호에 응답하여, 유입 차단을 안내하는 알림 메시지를 생성하고, 이 생성된 알림 메시지를 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말(예컨대, 유입 제어 장치의 관리자 통신 단말)로 전송한다(단계 230).

[0061] 한편, 도 2에서의 도시는 생략하였으나, 본 발명의 실시예에 따라, 유로 차단 제어부(150)에서는 유입 차단 제어모드가 실행될 때 농도 측정부(140)로부터 유출수에 함유된 유해성 물질의 농도 측정값을 주기적으로 제공받을 수 있으며, 이와 같이 주기적으로 전달되는 농도 측정값이 기 설정된 일정시간 이상 동안 기 설정된 차단 농도 이하로 떨어지면 유입 차단 제어모드를 해제할 수 있다.

[0062] 또한, 이에 연동하여, 알림 통지부(160)에서는 유입 차단 해제를 안내하는 알림 메시지를 생성하고, 이 생성된 알림 메시지를 네트워크를 통해 기 지정된 통신 단말로 전송할 수 있다.

[0063] 한편, 첨부된 블록도의 각 블록과 흐름도의 각 단계의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수도 있다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 블록도의 각 블록 또는 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다.

[0064] 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한

데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리 등에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 또는 흐름도 각 단계에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다.

[0065] 그리고, 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 및 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.

[0066] 또한, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 적어도 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실시예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들 또는 단계들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

[0067] 이상의 설명은 본 발명의 기술사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경 등이 가능함을 쉽게 알 수 있을 것이다. 즉, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것으로서, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

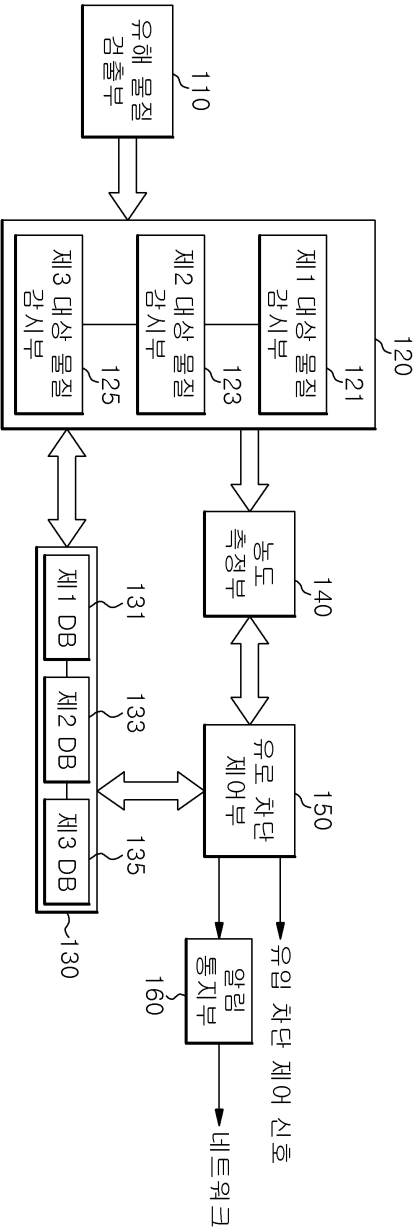
[0068] 따라서, 본 발명의 보호 범위는 후술되는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0069]
- 110 : 유해 물질 검출부
 - 120 : 대상 물질 감시 모듈
 - 130 : DB 모듈
 - 140 : 농도 측정부
 - 150 : 유로 차단 제어부
 - 160 : 알람 통지부

도면

도면1



도면2

