(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월12일
(11) 등록번호 10-1866552
(24) 등록일자 2018년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D06P 5/00 (2006.01) *D06B 23/00* (2006.01)
D06P 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
D06P 5/00 (2013.01)
D06B 23/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0075338
(22) 출원일자 2016년06월16일
심사청구일자 2016년06월16일
(65) 공개번호 10-2017-0142073
(43) 공개일자 2017년12월27일
(56) 선행기술조사문헌
논문(2007)*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자
(주) 포원시스템
경상북도 경산시 압량면 가일길 99
(72) 발명자
권오대
경상북도 경산시 삼풍로 13-7, 태왕아파트 103동 807호 (삼풍동)
(74) 대리인
특허법인이룸리온

심사관 : 김종규

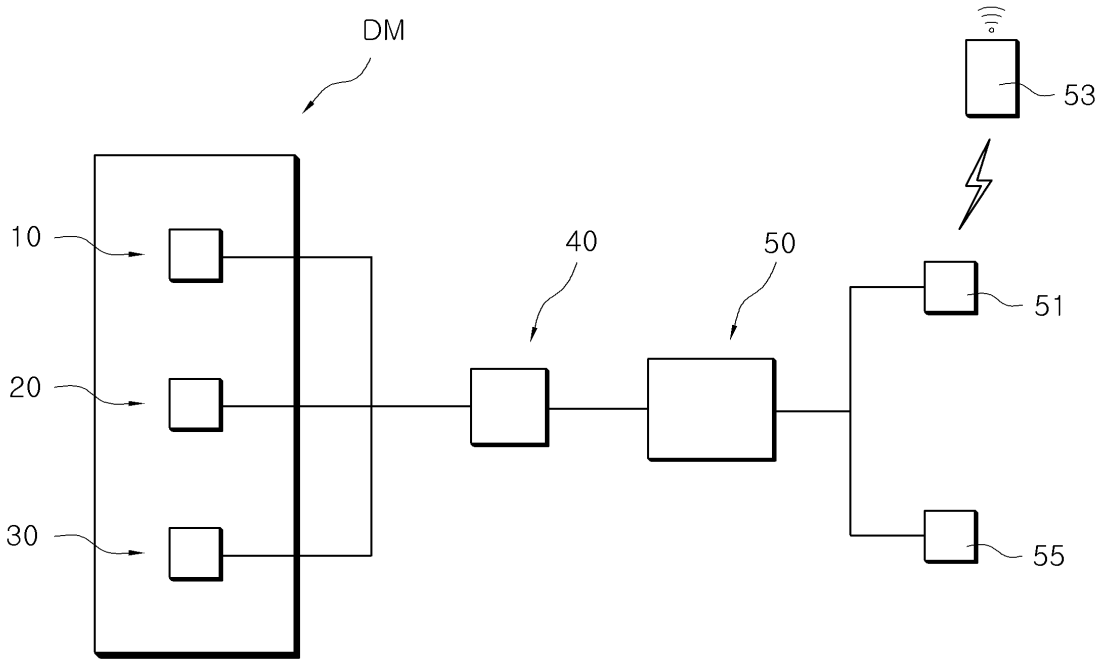
(54) 발명의 명칭 **염색기 모니터링 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 염색기 모니터링 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 염색기에 구비되고, 상기 염색기로 투입되는 용수량을 측정하기 위한 유량측량부; 상기 염색기에 구비되고, 상기 염색기에 투입되는 스팀량을 측정하기 위한 스팀측량부; 상기 염색기에 구비되고, 상기 염색기에 의하여 소모되는 전력량을 측정하기 위한 전력측량부; 상기

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



각 측량부를 제어하기 위한 컨트롤러; 및 상기 각 측량부에 의한 측정정보 및 상기 컨트롤러에 의한 제어정보를 디스플레이하고, 설정정보 및 등록정보를 입력하기 위한 모니터링부;를 포함하여 구성된다.

즉 본 발명은 염색기 별 에너지, 즉 용수, 스팀 및 전력 등의 사용량을 일괄하여 저장하고 모니터링하고, 염색기 가동 중 에너지 과다 투입 시 경고 알람을 통하여 작업자에게 염색기의 현재 상황을 실시간적으로 환기시키며, 염색기별 에너지 사용량을 집계하고, 이러한 집계정보를 일정한 주기별로 통계분석함으로써 최적의 작업조건을 설계하여 생산량 및 제품의 품질을 높일 수 있는 염색기 모니터링 시스템을 제안하고자 한다.

(52) CPC특허분류
D06P 7/00 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020070103798 A*
KR1019920004018 B1
KR1020110080607 A
KR1020080107237 A
KR200185913 Y1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

염색기(DM)에 구비되고, 상기 염색기(DM)로 투입되는 용수량을 측정하기 위한 유량측량부(10);

상기 염색기(DM)에 구비되고, 상기 염색기(DM)에 투입되는 스팀량을 측정하기 위한 스팀측량부(20);

상기 염색기(DM)에 구비되고, 상기 염색기(DM)에 의하여 소모되는 전력량을 측정하기 위한 전력측량부(30);

상기 각 측량부를 제어하기 위한 컨트롤러(40); 및

상기 각 측량부에 의한 측정정보 및 상기 컨트롤러(40)에 의한 제어정보를 디스플레이하고, 설정정보 및 등록정보를 입력하기 위한 모니터링부(50);

를 포함하며,

상기 염색기(DM)는 3기로 구성되되,

상기 모니터링부(50)는 각 염색기(DM)의 측량부에 의하여 측정된 유량, 스팀량 및 전력량을 포함하는 에너지량의 최대 평균값을 설정한 후, 상기 3기의 염색기(DM)의 에너지량의 평균이 최대 설정 평균값을 초과하는 경우, 상기 3기의 염색기(DM) 중 최고 에너지량으로 측정된 염색기(DM)의 에너지량과, 최저 에너지량으로 측정된 염색기(DM)의 에너지량을 각각 낮추거나, 높여 최대 설정 평균값보다 낮아지도록 자동조정 및 분배를 수행하는 자동분배조정부(55)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 염색기 모니터링 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 모니터링부(50)는

상기 염색기(DM)의 가동 및 이력정보를 실시간으로 표시하고, 기록 저장하는 것을 특징으로 하는 염색기 모니터링 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 모니터링부(50)는

상기 각 측량부에 의한 유량, 스팀량 및 전력량 중 적어도 어느 하나의 측량값이 과잉 공급되는 경우, 과잉 공급정보를 알리기 위한 알림수단(51)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 염색기 모니터링 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 알림수단(51)은 알림신호를 유/무선 통신을 이용하여 작업자의 작업진단 단말기(53)로 송출하는 것을 특징으로 하는 염색기 모니터링 시스템.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 염색기 별 에너지, 즉 용수, 스팀 및 전력 등의 사용량을 일괄하여 저장하고 모니터링하고, 염색기 가동 중 에너지 과다 투입 시 경고 알람을 통하여 작업자에게 염색기의 현재 상황을 실시간적으로 환기시키며, 염색기별 에너지 사용량을 집계하고, 이러한 집계정보를 일정한 주기별로 통계분석함으로써 최적의 작업조건을 설계하여 생산량 및 제품의 품질을 높일 수 있는 염색기 모니터링 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래에 염색기 모니터링 시스템은 대한민국 등록특허 제10-0348103호(2002.07.26. 이하 '종래기술'이라 함) "실시간 염색 제어방법 및 그 시스템"이 개시되어 있다.

[0003] 상기 종래기술은 피염물을 염색중인 염액의 스펙트럼으로부터 여러 종류의 혼합염료에 대한 농도를 실시간으로 구하고 이로부터 임의의 시간(t)에서의 각 염료별 및 총 염액의 흡진율을 구하는 단계, 상기 임의의 시간(t)에서의 실시간 흡진율과 목표치 흡진율을 대비하여 차이 값을 구하는 단계; 상기 실시간 흡진율을 조절하기 위하여 조제의 첨가량, 염색온도, 승온속도 등의 제어인자 중 상기 차이 값을 보정할 수 있는 하나이상의 제어인자와 그의 조절량을 구하는 단계; 및 상기 방법으로 구해진 하나 이상의 제어인자와 그의 조절량을 염색기 컨트롤러에 중앙처리 및 제어수단을 통해 지시하여 목표염색이 달성되게 하는 단계로 이루어진다.

[0004] 상기 종래기술에 따르면 염색중인 염액을 실시간으로 분석한 혼합염료에 대한 실시간과 목표치와의 차이 값을 구하고 이에 대응되게 조제의 첨가량, 염색온도, 승온속도 중 하나 이상의 제어인자를 실시간으로 변화시켜 정확한 흡진율, 즉 색상을 구현할 수 있다.

[0005] 그러나 상기 종래기술에 따른 염색기 모니터링 시스템은 다수의 염색기별 에너지, 즉 용수, 스팀 및 전력 등의 사용량을 통합관리하기 위한 시스템이 구비되어 있지 않아 다수의 염색기별 상황을 제대로 관리할 수 없다는 문제가 있다.

[0006] 또한 상기 종래기술은 각 염색기 가동 중, 제어인자가 어느 하나의 인자가 과입 투입되는 경우 이를 작업자에게 경보를 알리기 위한 수단 구비되어 있지 않을 뿐만 아니라, 현재 이상 상황을 원거리에 위치한 작업자에 의하여 제어 및 조절하기 위한 수단이 구비되어 있지 않기 때문에 위기 상황에 대한 상황 대처능력이 떨어지는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 : 대한민국 등록특허 제10-0348103호(2002.07.26.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로,

[0009] 염색기 별 에너지, 즉 용수, 스팀 및 전력 등의 사용량을 일괄하여 저장하고 모니터링하고, 염색기 가동 중 에너지 과다 투입 시 경고 알람을 통하여 작업자에게 염색기의 현재 상황을 실시간적으로 환기시키며, 염색기별 에너지 사용량을 집계하고, 이러한 집계정보를 일정한 주기별로 통계분석함으로써 최적의 작업조건을 설계하여 생산량 및 제품의 품질을 높이고자 하는 것을 하나의 목적으로 한다.

[0010] 또한 본 발명은 염색기별 측량부에 의하여 측정된 유량, 스팀량 및 전력량 중 적어도 어느 하나의 측량값이 과잉으로 공급되는 경우 알림수단에 의하여 작업자에게 알림신호를 전달하되, 알림수단은 알림신호를 유무선을 이용하여 작업자가 소지한 작업진단 단말기로 송출함으로써 작업자가 작업현장에 근접 배치되어 있지 않은 경우에도 현재의 이상 상황을 즉시 인지할 수 있고, 이를 통하여 현재의 작업조건 변경이나, 상황 대처를 신속히 수행하고자 하는 것을 또 하나의 목적으로 한다.

[0011] 또한 본 발명은 염색기별 측량부에 의하여 측정된 유량, 스팀량 및 전력량이 설정값 이상으로 차이가 발생하는

경우 염색기별 유량, 스팀량 및 전력량 등을 모니터링부에 구비된 자동분배조정부에 의하여 염색기별 에너지량으로 자동 조정하고, 분배함으로써 염색기별 가동성능 및 가동량으로 균일하게 유지할 뿐만 아니라, 이를 통하여 염색기의 가동연한을 늘리고, 일부 염색기의 고장이나, 수리로 인한 작업중단을 방지하여 생산성을 높이고자 하는 것을 또 하나의 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 염색기 모니터링 시스템은 염색기에 구비되고, 상기 염색기로 투입되는 용수량을 측정하기 위한 유량측량부; 상기 염색기에 구비되고, 상기 염색기에 투입되는 스팀량을 측정하기 위한 스팀측량부; 상기 염색기에 구비되고, 상기 염색기에 의하여 소모되는 전력량을 측정하기 위한 전력측량부; 상기 각 측량부를 제어하기 위한 컨트롤러; 및 상기 각 측량부에 의한 측정정보 및 상기 컨트롤러에 의한 제어정보를 디스플레이하고, 설정정보 및 등록정보를 입력하기 위한 모니터링부;를 포함하여 이루어진다.

[0013] 본 발명에 따른 상기 모니터링부는 상기 염색기의 가동 및 이력정보를 실시간으로 표시하고, 기록 저장하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명에 따른 상기 모니터링부는 상기 각 측량부에 의한 유량, 스팀량 및 전력량 중 적어도 어느 하나의 측량값이 과잉 공급되는 경우, 과잉 공급정보를 알리기 위한 알림수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명에 따른 상기 알림수단은 알림신호를 유/무선 통신을 이용하여 작업자의 작업진단 단말기로 송출하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명에 따른 상기 염색기는 복수로 구성되되, 상기 모니터링부는 각 염색기의 측량부에 의하여 측정된 유량, 스팀량 및 전력량이 설정값 이상으로 차이가 발생하는 경우 각 염색기의 유량, 스팀량 및 전력량을 조정 및 분배하기 위한 자동분배조정부가 더 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 염색기 모니터링 시스템은 염색기 별 에너지, 즉 용수, 스팀 및 전력 등의 사용량을 일괄하여 저장하고 모니터링하고, 염색기 가동 중 에너지 과다 투입 시 경고 알람을 통하여 작업자에게 염색기의 현재 상황을 실시간적으로 환기시키며, 염색기별 에너지 사용량을 집계하고, 이러한 집계정보를 일정한 주기별로 통계분석함으로써 최적의 작업조건을 설계하여 생산량 및 제품의 품질을 높일 수 있게 된다.

[0018] 또한 본 발명은 염색기별 측량부에 의하여 측정된 유량, 스팀량 및 전력량 중 적어도 어느 하나의 측량값이 과잉으로 공급되는 경우 알림수단에 의하여 작업자에게 알림신호를 전달하되, 알림수단은 알림신호를 유무선을 이용하여 작업자가 소지한 작업진단 단말기로 송출함으로써 작업자가 작업현장에 근접 배치되어 있지 않은 경우에도 현재의 이상 상황을 즉시 인지할 수 있고, 이를 통하여 현재의 작업조건 변경이나, 상황 대처를 신속히 수행할 수 있게 된다.

[0019] 또한 본 발명은 염색기별 측량부에 의하여 측정된 유량, 스팀량 및 전력량이 설정값 이상으로 차이가 발생하는 경우 염색기별 유량, 스팀량 및 전력량 등을 모니터링부에 구비된 자동분배조정부에 의하여 염색기별 에너지량으로 자동 조정하고, 분배함으로써 염색기별 가동성능 및 가동량으로 균일하게 유지할 뿐만 아니라, 이를 통하여 염색기의 가동연한을 늘리고, 일부 염색기의 고장이나, 수리로 인한 작업중단을 방지하여 생산성을 높일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 염색기 모니터링 시스템을 나타내는 블록도,

도 2은 본 발명에 따른 염색기 모니터링 시스템의 실시례를 나타내는 블록도,

도 3은 본 발명에 따른 염색기 모니터링 시스템의 또 다른 실시례를 나타내는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하에서는 본 발명에 따른 염색기 모니터링 시스템을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

[0022] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 염색기 모니터링 시스템은

[0023] 염색기(DM)에 구비되는 유량측량부(10), 스팀측량부(20) 및 전력측량부(30)와, 각 측량부를 제어하기 위한 컨트

롤러(40)와, 각 측량부의 측정정보와 컨트롤러(40)의 제어정보를 디스플레이하고, 설정정보 및 등록정보를 입력하기 위한 모니터링부(50)를 포함하여 구성된다.

[0024] 먼저 본 발명에 따른 염색기(DM)에 따른 작업공정 프로세스는 원자재 입출고 관리, 오더 접수 및 계획관리, 오더의 진행상황 및 진척률 관리, 제품검사 및 출고현황 관리 등으로 구성된다.

[0025] 이러한 공정 중에서 본 발명에 따른 염색기(DM) 모니터링 시스템은 염색기(DM)에 투입되는 용수의 유량, 스팀량, 염색기(DM)의 전력량 등을 실시간적으로 측정 및 제어하도록 구성된다.

[0026] 또한 각 측량부에서 계측된 유량, 스팀량, 전력량 등의 측정정보와, 컨트롤러(40)에 의한 제어정보를 디스플레이하고, 각종 설정정보와 등록정보를 모니터링부(50)에 입력하도록 구성된다.

[0027] 아울러 본 발명에 따른 염색기(DM)는 여러 기로 구성되고, 각 측량부와 컨트롤러(40)는 염색기(DM)별로 구성되며, 이러한 염색기(DM)별 개별정보는 모니터링부(50)에 의하여 실시간적이면서도 통합적으로 관리될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0028] 이하에서는 상기한 바와 같이 구성된 염색기(DM) 모니터링 시스템을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0029] 먼저 본 발명에 따른 각 측량부 중 유량측량부(10)는 염색기(DM)로 투입되는 용수량을 측정하기 위한 것으로 통상적인 수량계가 염색기(DM)별로 장착될 수 있으나, 보다 정밀한 측량을 위해 전자식 유량계를 도입하는 것이 바람하다.

[0030] 또한 스팀측량부(20)를 염색기(DM)로 투입되는 스팀량을 측정하기 위한 것으로 염색기(DM)별로 장착되고, 이를 위해 스팀의 소용돌이수(주파수) 검출에 따른 유속을 구한 후, 유동단면적과 유속의 곱으로 나타나는 부피 유량을 얻을 수 있는 볼텍스 유량계를 도입하는 것이 바람직하다.

[0031] 또한 전력측량부(30)는 염색기(DM)에서 소모되는 전력량을 측정하기 위한 것으로 염색기(DM)별로 장착되고, 이를 위해 적산 전력계 등의 도입을 통하여 전력량을 측정하는 것이 바람직하다.

[0032] 상기한 바와 같은 각 측량부는 전술한 바와 같인 염색기(DM)별로 장착되고, 이렇게 장착되는 각 측량부는 각 염색기(DM)에 장착되는 컨트롤러(40)를 통하여 제어 조절될 수 있다.

[0033] 이 경우 컨트롤러(40)는 각 염색기(DM)에 장착되어 각 측량부로부터 얻은 측량값에 따라 개별 염색기(DM)별로 유량, 스팀량 및 전력량을 조절 제어하거나, 또는 전체 시스템을 통합적으로 제어하기 위해 개별 염색기(DM)들을 통합하여 하나의 컨트롤러(40)에 의하여 각 염색기(DM)를 통합적으로 제어하는 것도 가능하다.

[0034] 상기한 바와 같이 구성된 각 측량부의 측량정보와 컨트롤러(40)에 의한 제어정보는 효율적인 관리를 위하여 실시간적이면서도 통합적으로 관리될 필요가 있다는 점에서 본 발명에서는 측량정보, 제어정보, 설정정보 및 등록정보 등을 디스플레이하고, 입력할 수 있는 모니터링부(50)를 도입하고 있다.

[0035] 본 발명에 따른 모니터링부(50)는 디스플레이를 통하여 각종 정보를 표시하고, 디스플레이에 표시된 각종 정보를 토대로 다양한 형태의 관리 프로세스를 수행할 수 있다.

[0036] 즉 모니터링부(50)는 염색기(DM)의 모니터링은 물론이고, 각 염색기(DM)별 가동 이력을 분석하고, 다양한 방식의 염색방식 등록, 섬유 가공 과정에서 염료 이외에 투입되는 약제 등의 조제 처방등록 및 조제 자동호출 등의 기능을 수행할 수 있다.

[0037] 따라서 모니터링부(50)는 염색 작업에 직접 필요한 에너지, 즉 유량, 스팀량 및 전략 등의 감시 관리 이외에도 다양한 형태의 염색술이나, 염료 이외의 약제 등을 조제하는 등 다양한 기능을 통합적으로 관리함으로써 염색작업공정의 효율성을 실질적으로 보장하고 향상시킬 수 있다.

[0038] 나아가 본 발명에 따른 모니터링부(50)는 각 측량부에 의한 유량, 스팀량 및 전력량, 즉 염색작업 수행에 직접 필요한 에너지 중 적어도 어느 하나의 측량값이 과잉 공급될 수 있는데, 이러한 경우 과잉 공급정보를 알리기 위한 알림수단(51)이 구비되는 것이 바람직하다.

[0039] 이러한 알림수단(51)은 다양한 형태로 구현이 가능한데, 예컨대 공급되는 에너지 중에서 어느 하나의 측량값이 최대 공급 에너지량을 초과하는 경우 경보음을 발하는 통상적인 알림방식을 도입할 수 있다.

[0040] 그러나 알림수단(51)으로 단순히 경보음을 발하는 경우 작업자가 작업에 근접 배치되어 있지 않아 경보음을 인식하기 어려울 때에는 현재의 이상 상황을 작업자에 알리는 것이 사실상 불가능한 경우가 있다.

[0041] 이러한 경우에도 현재의 이상 상황을 작업자기 알리기 위해 알림수단(51)은 알림신호를 유/무선 통신을 이용하여 작업자의 작업진단 단말기(53)로 송출할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0042] 작업진단 단말기(53)는 작업자가 사용하는 휴대용 단말기이거나, 작업을 위한 별도의 전용 단말기일 수 있고, 각 단말기는 IoT(Internet of things), 즉 사물인터넷을 이용하여 모니터링부(50) 및/또는 컨트롤러(40)와 유무선 네트워크를 통하여 연결되어 알림신호를 수신하는 것 뿐만 아니라, 각종 정보의 공유 및 제어를 통하여 효율적인 관리가 가능하도록 하는 것이 바람직하다.

[0043] 따라서 알리수단은 작업진단 단말기(53)와의 상호 네트워크를 통하여 염색기(DM)의 이상 상황을 신속하게 인식하여 신속하게 현재 상황을 대처할 수 있을 뿐만 아니라, 모니터링부(50) 및/또는 컨트롤러(40)에 연결된 유무선 네트워크를 통하여 유량, 스팀량, 전력량 등을 요구되는 정로도로 제어하고 조절하여 작업능률을 높일 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0044] 한편 본 발명에 따른 모니터링부(50)는 각 염색기(DM)별 측량부에 의하여 측정된 유량, 스팀량 및 전력량이 설정값 이상으로 차이가 발생하는 경우 각 염색기(DM)별의 유량, 스팀량 및 전력량을 조정 및 분배하기 위한 자동분배조정부(55)가 구비될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0045] 자동분배조정부(55)는 각 측량부에 의한 현재의 유량, 스팀량 및 전력량 등의 에너지 중에서 어느 하나의 값이 설정값 이상으로 차이가 발생하는 경우, 예컨대 제1 염색기(DM)와 제2 염색기(DM)간의 유량 차이가 설정값 이상으로 차이가 발생하거나, 또는 제2 염색기(DM)와 제3 염색기(DM), 또는 제1 염색기(DM) 및 제3 염색기(DM)간의 유량 차이가 설정값 이상으로 차이가 발생하는 경우 각 염색기(DM)별 유량을 자동분배조정부(55)에 의하여 조정 및 분배할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0046] 상기한 바와 같이 자동분배조정부(55)는 유량뿐만 아니라, 스팀량이나 전력량이 각 염색기(DM)간에 설정값 이상으로 차이가 발생하는 경우 동일하게 스팀량이나 전력량, 즉 염색기(DM)별 에너지량으로 자동 조정하고, 분배함으로써 염색기(DM)별 가동성능 및 가동량으로 균일하게 유지할 뿐만 아니라, 이를 통하여 염색기(DM)의 가동연한을 늘리고, 일부 염색기(DM)의 고장이나, 수리로 인한 작업중단을 방지하여 생산성을 높일 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0047] 나아가 상기한 바와 같이 각 염색기(DM)별 에너지량은 2기의 에너지량이 설정값 이상으로 차이가 발생하는 경우뿐만 아니라, 3기의 염색기(DM)가 구비되는 경우 최대 평균값을 설정한 후, 3기의 염색기(DM) 에너지량의 평균이 이 최대 설정 평균값을 초과하는 경우에 3기의 염색기(DM) 중 최고 에너지량으로 측정된 염색기(DM)의 에너지량과, 최저 에너지량으로 측정된 염색기(DM)의 에너지량을 각각 낮추거나, 높여 최대 평균 설정값보다 낮아지도록 자동조정 및 분배가 가능하도록 하는 것도 가능하다.

[0048] 이러한 자동분배조정방식은 각 염색기(DM)의 가동성능은 염색기(DM)별 에너지량에 따라 최적화되기 때문에 염색공정에 사용되는 모든 염색기(DM)의 에너지량이 서로 상관되어 분배 조정되도록 함으로써 염색공정을 보다 효율적으로 운용할 수 있게 된다.

[0049] 이상에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명인 염색기 모니터링 시스템을 설명함에 있어 특정 형상 및 방향을 위주로 설명하였으나, 본 발명은 당업자에 의하여 다양한 변형 및 변경이 가능하고, 이러한 변형 및 변경은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0050] DM : 염색기

10 : 유량측량부

20 : 스팀측량부

30 : 전력측량부

40 : 컨트롤러

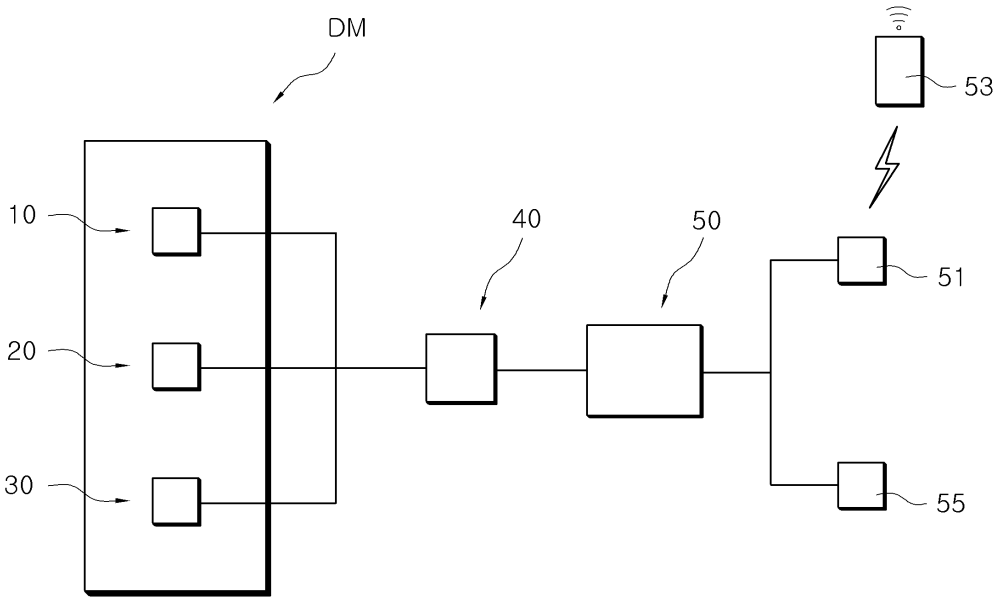
50 : 모니터링부

51 : 알림수단 53 : 작업진단 단말기

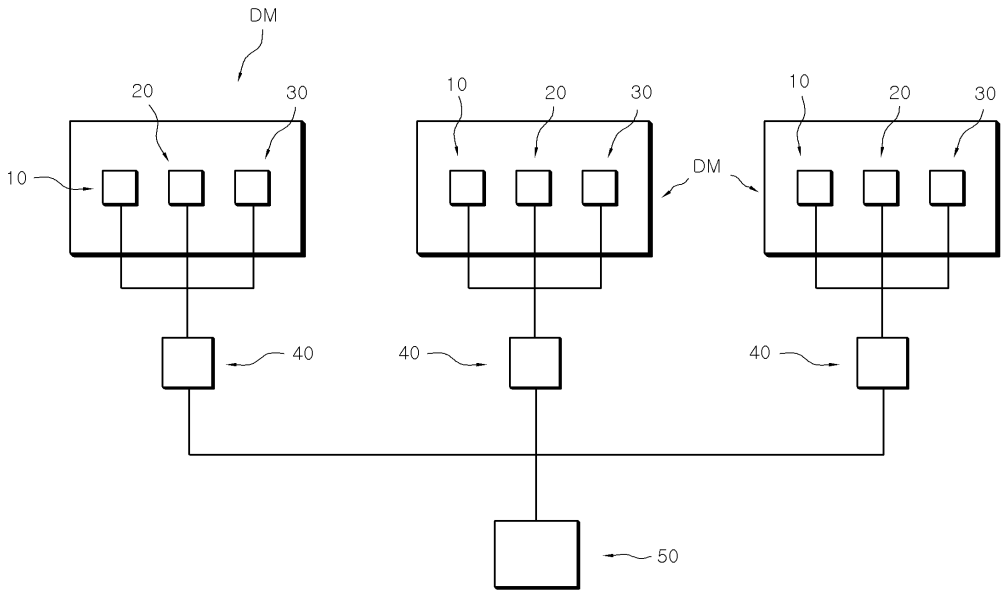
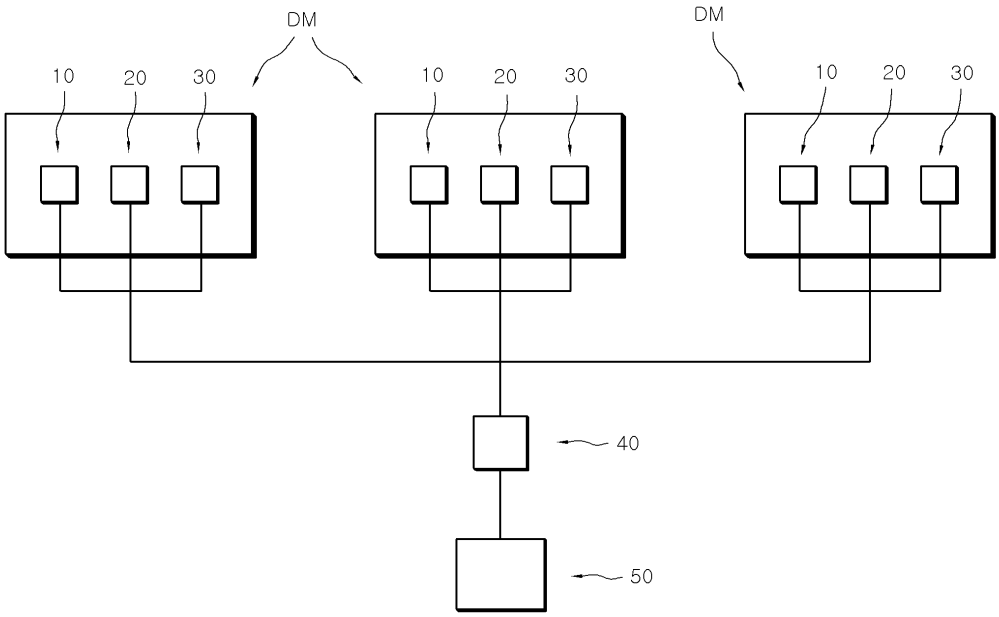
55 : 자동분배조정부

도면

도면1



도면2



도면3