



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년12월14일  
(11) 등록번호 10-1212666  
(24) 등록일자 2012년12월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 10/00A0 (2008.03) G06Q 50/00I0 (2008.03)  
(21) 출원번호 10-2007-0080972  
(22) 출원일자 2007년08월11일  
심사청구일자 2011년08월03일  
(65) 공개번호 10-2009-0016530  
(43) 공개일자 2009년02월16일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2005038051 A\*  
JP2003099521 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한국철도기술연구원  
경기도 의왕시 철도박물관로 176 (월암동)  
주식회사 에코시안  
서울특별시 구로구 디지털로33길 12, 우림이비즈  
센타 2차 613호 (구로동)  
(72) 발명자  
김용기  
서울 송파구 송파2동 반도아파트 106-202  
이재영  
경기도 수원시 장안구 덕영대로425번길 35-37 (울  
전동)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
김국진, 우길제

전체 청구항 수 : 총 2 항

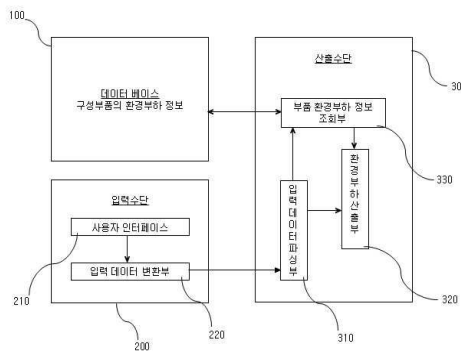
심사관 : 임영국

(54) 발명의 명칭 **환경부하 산출 시스템**

**(57) 요약**

본 발명에서는, 대상 제품 만의 환경부하를 산출하고자 하는 사용자가 각 부품별로 화학물질 단위까지 쪼개어 입력하여야 하는 매우 번거로운 입력과정을 생략할 수 있도록 하기 위하여, 기초물질 데이터 베이스를 이용하지 않는 새로운 환경부하 산출 시스템을 제공하고자 한다. 본 발명의 환경부하 산출 시스템은, 대상 제품의 구성 부품별 환경부하 정보를 수록하고 있는 데이터 베이스; 상기 대상 제품의 제조 단계를 나타내는 블록도 및 상기 블록도의 각 제조 단계에 투입되는 구성 부품의 목록을 입력하는 입력 수단; 및 상기 입력 수단에 의하여 입력된 상기 블록도 및 상기 구성 부품의 목록에 따라, 상기 데이터 베이스의 환경부하 정보를 조회하여, 상기 대상 제품의 환경부하를 산출하는 산출수단;을 포함한다.

**대표도 - 도1**



(72) 발명자

**은중환**

경기도 군포시 고산로151번길 26-23, 엘지아파트  
104동 902호 (당정동)

**서민석**

인천광역시 부평구 마장로220번길 65, 101동 2101  
호 (산곡동, 프리상뜨아파트)

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

대상 제품의 구성 부품별 환경부하 정보를 수록하고 있는 데이터 베이스;

상기 대상 제품의 제조 단계를 나타내는 블록도 및 상기 블록도의 각 제조 단계에 투입되는 구성 부품의 목록을 입력하는 입력 수단; 및

상기 입력 수단에 의하여 입력된 상기 블록도 및 상기 구성 부품의 목록에 따라, 상기 데이터 베이스의 환경부하 정보를 조회하여, 상기 대상 제품의 환경부하를 산출하는 산출수단;을 포함하되,

상기 산출수단이,

상기 입력수단으로부터 전송받은 사용자의 입력정보를 파싱하여, 상기 데이터 베이스에 조회할 부품 목록을 특정하고, 대상 제품의 제조 공정 정보를 특정하는 기능을 하는 입력 데이터 파싱부;

상기 입력 데이터 파싱부로부터 전송받은 부품 목록에 대한 부품 환경부하 정보 조회 요청을 상기 데이터 베이스로 전송한 후, 상기 데이터 베이스로부터 부품 환경부하 정보 조회 결과를 수신하는 부품 환경부하 정보 조회부; 및

상기 입력 데이터 파싱부로부터 전송받은 대상 제품의 제조 공정 정보와, 상기 부품 환경부하 정보 조회부로부터 전송받은 부품 환경부하 정보 조회 결과를 이용하여, 대상 제품의 환경부하를 산출하는 환경부하산출부;

를 구비하는 것을 특징으로 하는 환경부하 산출 시스템.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 입력수단이,

대상제품의 제조 공정 블록도 및 제조 공정 블록도의 각 제조 단계에 투입되는 구성 부품의 목록과 관련된 입력 정보를 사용자가 입력할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스부(210); 및

상기 사용자 인터페이스부로부터 전달받은 상기 입력정보를, 상기 산출수단이 판독할 수 있는 데이터 포맷으로 변환한 후 상기 산출수단으로 전송하는 입력 데이터 변환부;

를 구비하는 것을 특징으로 하는 환경부하 산출 시스템.

**청구항 3**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 환경부하 산출 시스템 (environmental load calculation system)에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 잘 알려져 있는 바와 같이, 에코효율성은 제품 또는 서비스 제공과정에서 발생하는 환경부하의 최소화; 및 제품 또는 서비스 제공으로부터 창출되는 경제적 가치의 최대화;를 동시에 추구하는 것으로 정의된다. 더욱 구체적으로 설명하면, 에코효율성은, "제품 및 서비스 가치(product and service value)"의 "환경부하(environmental load)"에 대한 비율로서 정의될 수 있다. 따라서, 에코효율성을 평가하기 위해서는, 제품 및 서비스 가치를 정량화하기 위한 방법론과 환경부하를 정량화하기 위한 방법론이 모두 요구된다.

[0003] 환경부하를 정량화하기 위한 대표적인 방법론으로서는 LCA(life cycle assessment) 기법이 알려져 있다. LCA 기법은 특정 제품의 생산 단계에서부터 폐기 및 재생 단계에 이르기까지의 전과정에서의 총 환경부하를 정량적으로 평가하기 위한 것이다. 평가 대상이 직접적으로 또는 간접적으로 지구 환경에 미치는 영향을 정량적으로 나

타내는 "환경부하"의 계산을 위하여, 예를 들면, 중금속 함량, CO2 배출량, NOx 배출량, SOx 배출량, 에너지 소비량, 지구온난화에 미치는 영향의 정도, 등과 같은 다양한 항목이 사용될 수 있다.

[0004] 종래의 LCA 기법 수행에 있어서는, 먼저, 대상 제품의 제조과정; 및 대상 제품을 구성하는 부품의 종류와 갯수;를 파악한다. 그 다음, 각 부품별 제작사를 방문하여, 각 부품의 제작에 투입되는 원료물질, 에너지, 전력, 용수 등과 같은 자원의 내역; 그리고, 각 부품의 제작과정에서 발생하는 대기오염물질, 수질오염물질, 토양오염물질 등과 같은 배출물의 내역;을 설문서를 통하여 조사한다. 그 다음 설문서가 타당하게 작성되었는지를 정밀하게 검증한다. 그 다음, 각 부품의 원료물질 조성과 중량을 대상 부품의 제조공정도에 기입한다. 그 다음, 대상 제품의 제작에 투입되는 모든 화학물질의 종류와 중량이 명시된 목록표를 도출한다. 이 목록표를 전과정목록분석 결과표라 부른다. 그 다음, 전과정목록분석 결과표를 토대로 하여, 대상 제품을 구성하는 모든 화학물질이 지구환경에 미치는 환경부하를 계산하므로써, 대상 제품의 최종적인 환경부하를 산출한다. 상기 최종 환경부하 산출 단계에서는, 모든 화학물질의 환경부하 데이터를 저장하고 있는 기초물질 데이터 베이스를 이용한다. 구체적인 예를 들면, 전과정목록분석 결과표를 토대로, 목록상의 물질들로 인한 지구에 미치는 환경영향을, 정해진 계수(화학물질의 중량에 곱함으로써 환경영향을 산출할 수 있게 구비되어 있는 계수)에 곱함으로써 최종적인 환경부하를 산출할 수 있다.

[0005] 그러나, 이러한 종래의 절차에 있어서는, 기초물질 데이터 베이스를 이용하기 위하여, 전과정목록분석 결과표를 작성하여야 하였고, 또한, 전과정목록분석 결과표를 작성하기 위하여, 각 부품별로 화학물질 단위까지 쪼개어 입력하여야 하는 매우 번거로운 입력과정을 거쳐야만 하였다. 이러한 입력과정은 상당한 반복작업을 필요로 하므로, 매우 많은 인력과 시간이 소요되었다. 특히, 전동차와 같이 구성 부품의 수가 매우 많은 경우, 대상 제품의 모든 구성 부품에 대하여 화학물질 단위까지 쪼개어 분석된 전과정목록분석 결과표를 작성하는 것은 매우 지난한 작업이다. 전동차의 경우, 전과정목록분석 결과표를 작성하는 데, 통상적으로 6~12 개월이 소요되는 것으로 알려져 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0006] 앞에서 설명한 바와 같이, 종래의 LCA 기법 수행 절차에서는, 기초물질 데이터 베이스를 이용하기 위하여, 각 부품별로 화학물질 단위까지 쪼개어 입력하여야 하는 매우 번거로운 입력과정을 거쳐야만 하였다.

[0007] 그러나, 대상 제품 만의 환경부하를 산출하고자 하는 사용자의 입장에서는, 대상 제품의 환경부하를 산출하기 위하여, 대상 제품을 구성하는 모든 부품별로 화학물질 단위까지 쪼개어 입력하는 장시간의 과정이 매우 불편할 수 밖에 없다. 따라서, 상기 사용자는, 대상 제품의 제조과정; 및 대상 제품을 구성하는 부품의 종류와 갯수;의 파악만으로도 대상 제품의 환경부하를 산출할 수 있기를 간절히 원할 것이다.

[0008] 이러한 새로운 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에서는, 대상 제품 만의 환경부하를 산출하고자 하는 사용자가 각 부품별로 화학물질 단위까지 쪼개어 입력하여야 하는 매우 번거로운 입력과정을 생략할 수 있도록 하기 위하여, 기초물질 데이터 베이스를 이용하지 않는 새로운 환경부하 산출 시스템을 제공하고자 한다.

**과제 해결수단**

[0009] 본 발명의 환경부하 산출 시스템은,

[0010] 대상 제품의 구성 부품별 환경부하 정보를 수록하고 있는 데이터 베이스;

[0011] 상기 대상 제품의 제조 단계를 나타내는 블록도 및 상기 블록도의 각 제조 단계에 투입되는 구성 부품의 목록을 입력하는 입력 수단; 및

[0012] 상기 입력 수단에 의하여 입력된 상기 블록도 및 상기 구성 부품의 목록에 따라, 상기 데이터 베이스의 환경부하 정보를 조회하여, 상기 대상 제품의 환경부하를 산출하는 산출수단;

[0013] 을 포함한다.

**효 과**

[0014] 본 발명의 환경부하 산출 시스템은, 기초물질 데이터 베이스 대신에, 대상 제품의 구성 부품별 환경부하 정보를 수록하고 있는 데이터 베이스를 사용하고 있으므로, 대상 제품 만의 환경부하를 산출하고자 하는 사용자는, 각

부품별로 화학물질 단위까지 쪼개어 입력하여야 하는 매우 번거로운 입력과정을 생략하고도, 대상제품의 환경부하를 매우 신속하게 얻을 수 있다. 따라서, 종래에 수개월의 시간이 소요되던 대상 제품의 환경부하 산출 시간이 수분 내지 수시간으로 단축될 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0015] 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.
- [0016] 도 1은, 본 발명의 환경부하 산출 시스템의 일구현예를 도식적으로 나타내는 블록도이다. 도 1의 환경부하 산출 시스템은, 대상 제품의 구성 부품별 환경부하 정보를 수록하고 있는 데이터 베이스(100); 대상 제품의 제조 단계를 나타내는 블록도 및 상기 블록도의 각 제조 단계에 투입되는 구성 부품의 목록을 입력하는 입력수단(200); 및 입력수단(200)에 의하여 입력된 상기 블록도 및 상기 구성 부품의 목록에 따라, 데이터 베이스(100)의 환경부하 정보를 조회하여, 대상 제품의 환경부하를 산출하는 산출수단(300)을 포함하고 있다.
- [0017] 데이터 베이스(100)는, 대상 제품을 구성하는 부품 단위의 전과정목록 및 환경부하 연산완료 결과를 내장하고 있다. 따라서, 대상 제품의 환경부하를 산출하고자 하는 사용자는, 각 부품별로 화학물질 단위까지 쪼개어 입력하여야 하는 매우 번거로운 입력과정을 거칠 필요 없이, 단지, 입력수단(200)을 통하여, 대상 제품의 제조과정; 및 대상 제품을 구성하는 부품의 종류와 갯수;를 입력하기만 하면, 대상 제품의 환경부하를 산출할 수 있다. 이와 같이, 데이터 베이스(100)는 대상 제품의 환경부하 산출의 신속성과 간결성을 매우 용이하게 확보할 수 있게 한다. 구체적인 예를 들면, 데이터 베이스(100)에는, 각 구성 부품 별로, 투입물 및 산출물의 분류 그룹, 환경, 명칭, 양, 관련된 외부 시스템의 정의, 문서화 정보, 관계식 등이 포함될 수 있다. 이러한 데이터 베이스(100)는, 기초물질 데이터베이스 및 대상 제품의 구성 부품 단위의 전과정목록을 이용하여, 부품 공급자 또는 제3의 데이터 베이스(100) 구축자 등에 의하여, 상대적으로 매우 용이하게 구축될 수 있다.
- [0018] 입력수단(200)은, 대상제품의 제조 공정 블록도 및 제조 공정 블록도의 각 제조 단계에 투입되는 구성 부품의 목록과 관련된 사용자의 입력을 산출수단(300)으로 전달하는 역할을 한다. 구체적인 예를 들면, 입력수단(200)은, 대상제품의 제조 공정 블록도 및 제조 공정 블록도의 각 제조 단계에 투입되는 구성 부품의 목록과 관련된 입력정보를 사용자가 입력할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스부(210)와, 사용자 인터페이스부(210)로부터 전달받은 상기 입력정보를 산출수단(300)이 판독할 수 있는 소정의 데이터 포맷으로 변환한 후 산출수단(300)으로 전송하는 입력 데이터 변환부(220)를 구비할 수 있다. 사용자는, 사용자 인터페이스부(210)를 통하여, 대상제품의 제조 공정의 각 단계를 나타내는 블록, 각 블록 사이의 연결관계, 각 블록에서 사용되는 부품의 목록, 각 블록 자체에서 발생하는 배출물과 에너지 사용량, 등을 입력할 수 있다. 또한, 사용자는 제조공정의 각 블록에, 데이터 베이스(100)에 내장되어 있는 여러가지 후보 부품들을 선택적으로 입력하므로써, 여러가지 후보 부품들의 대체 사용에 따른 대상제품의 환경부하의 변화치를 용이하게 얻을 수도 있다. 데이터 베이스(100)가 대상 제품을 구성하는 부품 단위의 전과정목록 및 환경부하 연산완료 결과를 내장하고 있기 때문에, 사용자는, 입력수단(200)을 통하여, 각 부품별로 화학물질 단위까지 쪼개어진 대상제품의 전과정목록분석결과를 입력할 필요가 없다. 따라서, 본 발명의 환경부하 산출 시스템을 사용하는 사용자는, 매우 간편하고도 신속하게, 대상 제품의 환경부하를 얻을 수 있다.
- [0019] 산출수단(300)은, 입력수단(200)으로부터 전달받은 사용자의 입력사항을 파싱하여, 데이터 베이스(100)에 조회할 부품 목록을 특정한 후, 이들 부품의 환경부하 정보를 데이터 베이스(100)로부터 조회한 후, 사용자가 입력한 대상 제품의 제조 공정에 의거한 소정의 산출방식에 따라, 대상 제품의 환경부하를 산출한다. 구체적인 예를 들면, 산출수단(300)은, 입력 데이터 변환부(220)로부터 전송받은 사용자의 입력정보를 파싱하여, 데이터 베이스(100)에 조회할 부품 목록을 특정한 후, 대상 제품의 제조 공정 정보를 특정한 기능을 하는 입력 데이터 파싱부(310), 입력 데이터 파싱부(310)로부터 전송받은 부품 목록에 대한 부품 환경부하 정보 조회 요청을 데이터 베이스(100)로 전송한 후, 데이터 베이스(100)로부터 부품 환경부하 정보 조회 결과를 수신하는 부품 환경부하 정보 조회부(330), 및 입력 데이터 파싱부(310)로부터 전송받은 대상 제품의 제조 공정 정보와 부품 환경부하 정보 조회부(330)로부터 전송받은 부품 환경부하 정보 조회 결과를 이용하여, 대상 제품의 환경부하를 산출하는 환경부하산출부(320)를 구비할 수 있다. 더욱 구체적으로 설명하면, 환경부하산출부(320)는, 대상제품의 제조 공정의 각 단계를 나타내는 블록에 기재된 부품들의 환경부하와, 대상제품의 제조 공정의 각 단계를 나타내는

블록 자체의 환경부하, 등을 합산하여, 대상 제품의 최종적인 환경부하를 산출할 수 있다.

**산업이용 가능성**

[0020] 본 발명의 환경부하 산출 시스템은, 대상제품의 환경부하 값을 정량적으로 산출하므로써, 대상제품의 에코효율성 평가에 효과적으로 이용될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0021] 도 1은 본 발명의 환경부하 산출 시스템의 일구현예를 도식적으로 나타내는 블록도이다.

**도면**

**도면1**

