



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년07월28일  
(11) 등록번호 10-0972509  
(24) 등록일자 2010년07월20일

(51) Int. Cl.

G06F 9/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0017179

(22) 출원일자 2003년03월19일

심사청구일자 2008년02월15일

(65) 공개번호 10-2004-0082587

(43) 공개일자 2004년09월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010095073 A

KR100161830 B1

KR100183339 B1

KR1020010095074 A

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

엘에스산전 주식회사

경기도 안양시 동안구 호계동 1026-6

(72) 발명자

임진모

경기도안양시동안구호계동1108번지202호

(74) 대리인

박장원

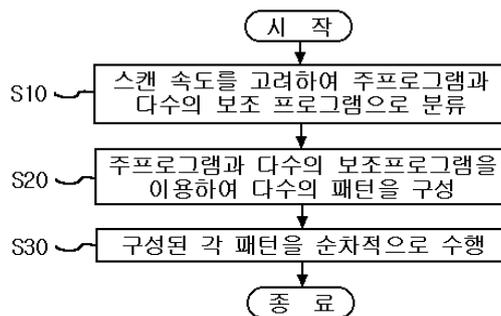
심사관 : 윤혜숙

(54) 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 피엘씨에 관한 것으로, 특히 피엘씨 스캔 프로그램의 수행을 위해 프로그램을 분할하고 패턴별로 나누어 수행시킴으로써, 프로그램의 스캔 속도를 높일 수 있는 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법에 관한 것이다. 종래 PLC 스캔 프로그램은 자주 수행되지 않아도 되는 부분 또는 우선 순위가 낮은 부분도 매 스캔마다 체크하도록 되어 있어 빠른 스캔 타임을 요하는 분야에서 활용하기 어려웠고, 또한, 빠른 반복처리가 필요한 제어 분야에서 PLC 스캔 타임을 일정하게 유지해야 하는데, 상황에 따라 스캔 타임이 크게 변하는 문제점이 있었다. 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 스캔 속도를 고려하여 주프로그램과 다수의 보조 프로그램으로 분류하는 단계와, 상기 분류된 주프로그램과 다수의 보조프로그램을 이용하여 다수의 패턴을 구성하는 단계와, 상기 구성된 다수의 패턴을 이용하여 프로그램의 연산을 수행하는 단계로 이루어짐으로써, 스캔 속도를 높이고, 스캔 타임을 일정하게 유지함으로써, 고속/반복 제어 시스템의 성능 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법에 있어서,

상기 스캔 프로그램중, 매 스캔마다 계속 수행해야 하는 부분의 프로그램을 주프로그램으로 분류하고, 반드시 매 스캔마다 수행되지 않아도 되는 부분의 프로그램을 보조 프로그램으로 분류하여, 상기 스캔 프로그램을 주프로그램과 다수의 보조 프로그램으로 분류하는 단계와;

상기 분류된 주프로그램과 다수의 보조프로그램을 근거로, 상기 보조 프로그램에 포함되는 보조 프로그램1과 상기 주프로그램을 상기 스캔 프로그램을 수행하는 패턴1로 구성하고, 상기 보조 프로그램에 포함되는 보조 프로그램2와 상기 주프로그램을 상기 스캔 프로그램을 수행하는 패턴2로 구성하며, 상기 보조 프로그램에 포함되는 보조 프로그램3과 주프로그램을 상기 스캔 프로그램을 수행하는 패턴3로 구성하는 것을 포함하여, 상기 스캔 프로그램을 수행하는 다수의 패턴을 구성하는 단계와;

상기 구성된 다수의 패턴을 근거로 상기 스캔 프로그램의 연산을 수행하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 구성된 다수의 패턴을 순차적으로 수행하는 것을 특징으로 하는 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법.

**청구항 3**

제1항에 있어서, 상기 구성된 다수의 패턴을 하나 이상의 패턴테이블로 구성하고, 그 구성한 각 패턴테이블 별로 수행하는 것을 특징으로 하는 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 구성된 다수의 패턴 중 특정 패턴만을 반복하여 수행하는 패턴 반복 기능을 구비한 것을 특징으로 하는 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법.

**청구항 5**

제1항에 있어서, 상기 구성된 다수의 패턴 중 특정 패턴만을 제거하는 패턴 제거 기능을 구비한 것을 특징으로 하는 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 구성된 다수의 패턴 중 특정 패턴만을 추가하는 패턴 추가 기능을 구비한 것을 특징으로 하는 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

[0005] 본 발명은 피엘씨에 관한 것으로, 특히 피엘씨 스캔 프로그램의 수행을 위해 프로그램을 분할하고 패턴별로 나누어 수행시킴으로써, 프로그램의 스캔 속도를 높일 수 있는 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법에 관한 것이다.

[0006] 최근 개발되고 있는 피엘씨(Programmable Logic Controller : PLC)는 과거 입출력 기능이 주기적이었던 것과 달리 이더넷(Ethernet), 프로피버스(Profibus), 디바이스넷(DeviceNet), 필드버스(Fieldbus) 그리고 알에스(RS-232/422/485) 통신 등의 다양한 통신 서비스 기능과 위치결정, 속도제어, 온도제어, 고속 카운터 등 많은 특수 모듈 기능들을 갖고 있다.

- [0007] 이러한 PLC의 적용분야가 점점 고속 처리를 요구하는 분야, 일정한 처리 시간을 요구하는 분야에 많이 쓰이게 되면서 스캔 타임(Scan Time)에 대한 고려가 높아지고 있다.
- [0008] PLC 시스템에서 스캔 프로그램을 수행해서 나온 결과를 처리하는데 걸리는 시간을 스캔 타임이라고 하는데 종래의 방식은 매 스캔마다 스캔 프로그램을 전부 수행하도록 설계되어 있다.
- [0009] 도 1은 종래 스캔 프로그램을 수행하는 과정을 도시한 것으로, 이에 도시된 바와 같이 입력 리프레시를 하고, 스캔 프로그램을 연산하고, 출력 리프레시를 할 때까지를 1스캔이라고 하고, 이때 걸리는 시간을 스캔 타임이라고 한다.
- [0010] 또한, 상기 스캔 프로그램을 연산할 때, 중요 프로그램을 맨 처음 수행하고 우선 순위가 낮은 프로그램 그리고 실행주기가 긴 프로그램 순으로 수행하게 된다.
- [0011] 그러나, 상기와 같은 종래 PLC 스캔 프로그램은 자주 수행되지 않아도 되는 부분 또는 우선 순위가 낮은 부분도 매 스캔마다 체크하도록 되어 있어 빠른 스캔 타임을 요하는 분야에서 활용하기 어려웠다.
- [0012] 또한, 빠른 반복처리가 필요한 제어 분야에서 PLC 스캔 타임은 일정하게 유지해야 하는데, 상황에 따라 스캔 타임이 크게 변하는 문제점이 있었다.
- [0013] 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 한 방법인 일정한 주기의 스캔 타임을 유지하기 위한 처리 방법은 정주기 프로그램을 이용하여 프로그램을 분할하여 수행할 수 있으나, 한 순간에 부하가 겹치는 경우가 발생하기 때문에 스캔 타임이 늘어나게 된다. 예를 들어, 5ms 정주기, 10ms 정주기 그리고 100ms 정주기 프로그램으로 스캔 프로그램을 나눠서 작성하여 실행시켰을 경우 세개의 정주기가 겹치는 100ms에서는 많은 부하가 걸리는 문제점이 있다.
- [0014] 이 방식 외에도 스캔 프로그램을 나눠서 작성하는 방법이 있으나 이 방법은 스캔 프로그램을 블록별로 나눠서 작성한다는 의미만 있을 뿐 스캔 타임을 향상시킬 수는 없는 문제점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- [0015] 따라서, 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 PLC 스캔 프로그램의 수행을 분할하고, 그 분할된 프로그램을 패턴별로 수행함으로써, 고속/반복 처리가 필요한 프로그램의 스캔 속도를 높이고, 스캔 타임을 일정하게 유지할 수 있는 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 스캔 속도를 고려하여 주프로그램과 다수의 보조 프로그램으로 분류하는 단계와, 상기 분류된 주프로그램과 다수의 보조프로그램을 이용하여 다수의 패턴을 구성하는 단계와, 상기 구성된 다수의 패턴을 이용하여 프로그램의 연산을 수행하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법에 대한 바람직한 실시예를 도면을 참고하여 설명한다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법에 대한 흐름을 보인 순서도로서, 이에 도시된 바와 같이 스캔 속도를 고려하여 주프로그램과 다수의 보조 프로그램으로 분류하는 단계(S10)와, 상기 분류된 주프로그램과 다수의 보조프로그램을 이용하여 다수의 패턴을 구성하는 단계(S20)와, 상기 구성된 각 패턴을 순차적으로 수행하여 프로그램의 연산을 수행하는 단계(S30)로 이루어진다.
- [0019] 이와 같은 단계로 이루어진 본 발명에 대한 동작을 도 3을 참고하여 설명한다.
- [0020] 먼저, 스캔 프로그램을 스캔 타임을 고려하여 주프로그램과 다수의 보조 프로그램으로 분류한다(S10). 여기서, 주프로그램은 매 스캔마다 계속 수행해야 하는 부분의 프로그램으로 한 개 이상의 프로그램이 될 수 있고, 보조 프로그램은 정확한 시간 제어나 빠른 응답을 요하지 않는 프로그램으로 갑작스런 부하가 걸려 시스템 전체적으로 영향을 끼칠만한 프로그램으로 반드시 매 스캔마다 수행되지 않아도 되는 부분의 프로그램을 의미한다.
- [0021] 또한, 사용자는 스캔 타임을 고려하여 보조 프로그램을 제어 공정별로 나누어서 프로그램 하거나 수행 주기에 따라 나눠 프로그램 할 수 있다.
- [0022] 그리고, 상기 분류한 주프로그램과 다수의 보조프로그램을 이용하여 다수의 패턴으로 구성한다(S20). 상기 한

과정 S20에서 구성한 패턴의 실시예를 표 1에 도시하였다.

[0023] 표 1은 주프로그램과 다수의 보조프로그램의 스캔 타임을 고려하여 다수의 패턴으로 분류한 것을 도시한 것이다.

**표 1**

패턴	스캔 프로그램				
	주프로그램	보조프로그램1	보조프로그램2	보조프로그램3	...
패턴 0	○	○	X	X	...
패턴 1	○	X	○	X	...
패턴 2	○	X	X	○	...
...	...	...	...	...	...

[0024]

[0025] 표 1에 도시된 바와 같이 다수의 패턴이 분류되면 그 분류된 패턴을 순차적으로 수행하여 스캔 프로그램의 연산을 수행한다(S30). 즉, 도 3에 도시된 바와 같이 주프로그램과 보조프로그램1로 구성된 패턴0(P0)을 수행하고, 그 다음 주프로그램과 보조프로그램2로 구성된 패턴1을 수행한다. 이와 같은 과정으로 모든 패턴을 순차적으로 수행하여 스캔 프로그램의 연산을 수행한다.

[0026] 물론, 상기 분류된 패턴을 수행하는 순서를 패턴 순서대로 수행할 필요는 없고, 그 수행하는 순서는 적절히 바뀔 수 있다.

[0027] 이와 같은 과정을 통해서 일정한 스캔 타임을 유지하고, 스캔 타임을 줄일 수 있다.

[0028] 본 발명에 대한 또 다른 방법으로는 도 4에 도시된 바와 같이 패턴의 순서를 테이블 형태로 작성한 후 각 테이블 별로 수행하는 방법으로, 보조프로그램이 경우에 따라 우선순위가 바뀔 때 사용할 수 있는 방법이다.

[0029] 물론, 이러한 방법은 PLC 프로그램 명령어에 패턴 테이블을 변경할 수 있는 명령어가 포함되어 있어야 한다.

[0030] 그리고, 이와 같은 본 발명의 PLC 스캔 프로그램 제어를 좀더 세심하게 할 수 있는 패턴 반복 기능, 패턴 추가 기능, 패턴 삭제 기능 등을 적용할 수 있다.

[0031] 먼저, 패턴 반복 기능은 패턴별로 스캔 프로그램이 진행되다가 내부적 또는 외부적인 원인에 의해 몇 개의 특정 패턴의 수행만을 요구될 때 다른 패턴을 중지시키고, 그 특정 패턴만을 수행시키는 기능으로, 제어 시스템에서 위급한 상황에서 유용하게 이용될 수 있는 기능이다.

[0032] 또한, 패턴 추가 및 삭제 기능은 스캔 타임을 적절히 조절할 수 있는 기능으로 오랜 기간동안 특정 패턴을 수행할 필요가 없거나 또는 이후에 수행할 필요가 없을 때 상기 특정 패턴을 패턴 삭제 기능을 이용하여 스캔 프로그램에서 삭제시킴으로써, 스캔 타임을 줄일 수 있고, 반대로 특정 상황에 따라 스캔 프로그램을 수행하는데 불필요했던 패턴을 패턴 추가 기능을 이용하여 추가시킴으로써, 적절히 스캔 타임을 조절할 수 있게 된다.

[0033] 예를 들어, 도 4를 참고하여 설명하면, 도 4(a)에 도시된 패턴 테이블0을 수행하는 도중 특정 상황에 의해서 패턴2만을 반복 수행하기를 원할 경우 패턴 반복 기능을 사용하여 패턴2를 제외한, 즉, 패턴0, 패턴4, 패턴7에 대한 수행을 중지하고, 패턴2만을 반복하여 수행하게 된다.

[0034] 또한, 도 4(b)에 도시된 패턴테이블1에서 패턴6이 한번 수행되고, 이후에 수행할 필요가 없는 경우에 패턴 삭제 기능을 이용하여 패턴테이블1에서 상기 패턴6을 제거하여 수행하면, 그 패턴6을 수행하는데 걸린 스캔 타임만큼 줄일 수 있다.

[0035] 그리고, 처음에 패턴테이블1에 구성하지 않은 패턴2를 수행하고자 한다면, 스캔 추가 기능을 이용하여 적절한 위치, 예를 들어, 패턴4와 패턴1 사이에 추가함으로써, 스캔 타임을 조절할 수 있다.

**발명의 효과**

[0036] 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 PLC 스캔 프로그램의 수행을 분할하고, 그 분할된 프로그램을 패턴별로 수행함으로써, 고속/반복 처리가 필요한 프로그램의 스캔 속도를 높이고, 스캔 타임을 일정하게 유지할 수 있는 효과가 있다.

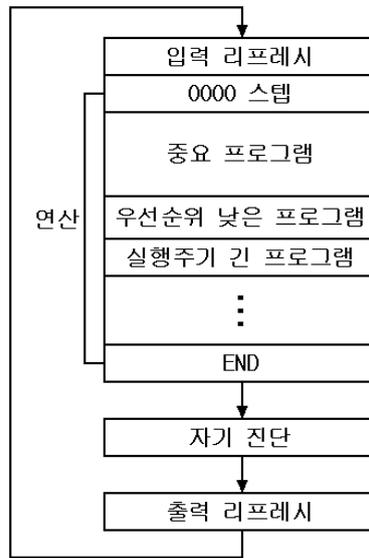
[0037] 또한, 본 발명은 상기 분할된 프로그램을 패턴별로 수행하여 스캔 속도를 높이고, 스캔 타임을 일정하게 유지함으로써, 고속/반복 제어 시스템의 성능 및 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

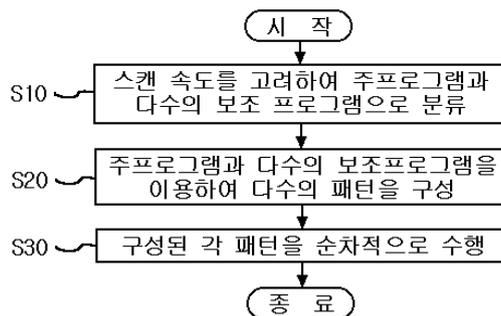
- [0001] 도 1은 종래 피엘씨의 스캔 프로그램 동작 과정을 도시한 도.
- [0002] 도 2는 본 발명의 피엘씨의 스캔 프로그램 제어 방법에 대한 흐름을 보인 순서도.
- [0003] 도 3은 본 발명의 피엘씨의 스캔 프로그램 동작 과정을 도시한 일실시예도.
- [0004] 도 4는 본 발명을 수행하기 위한 패턴데이틀 구성을 보인 일실시예도.

**도면**

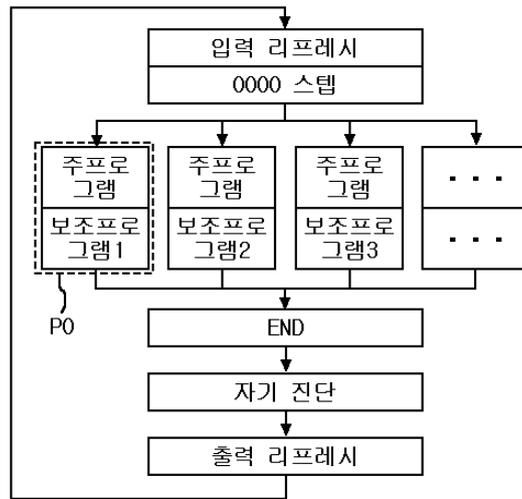
**도면1**



**도면2**



도면3



도면4

패턴 테이블0	패턴 테이블1	패턴 테이블2	패턴 테이블3
패턴0	패턴5	패턴3	패턴a
패턴2	패턴4	패턴2	패턴b
패턴4	패턴6	패턴1	패턴c
패턴7	패턴1	패턴4	패턴d
(a)	(b)	(c)	(d)

【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1 3번째 줄

【변경전】

받드시

【변경후】

받드시