



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0047365
(43) 공개일자 2014년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 40/06 (2012.01)

(21) 출원번호 10-2012-0113547

(22) 출원일자 2012년10월12일

심사청구일자 2012년10월25일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울시 성북구 안암로 145 (안암동)

(72) 발명자

위인숙

서울 용산구 서빙고로 35, 103동 2705호 (한강로 3가, 용산시티파크1단지아파트)

(74) 대리인

특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 E L S에서의 상환 가격 결정 시스템 및 그 방법

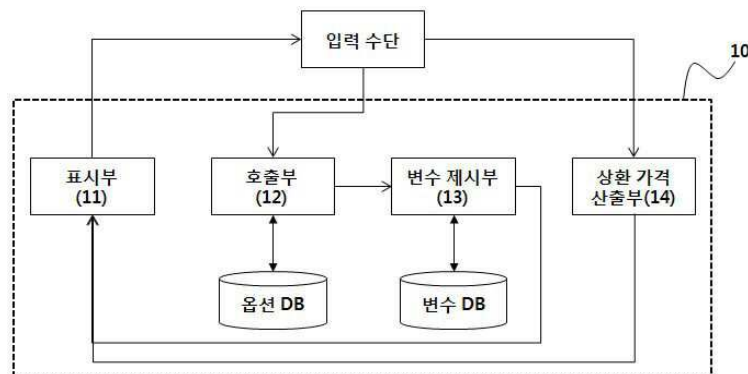
(57) 요약

본 발명은 ELS(Equity Linked Securities)에서 투자 수익률에 따른 상환 가격을 결정하는 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 상환 가격 결정의 효율화를 도모할 수 있는 시스템에 관한 것이다.

상기한 효율화를 위해 개시되는 시스템은 ELS에서 투자 수익률에 따른 상환 가격을 결정(프라이싱(pricing))하기 위한 프라이싱 알고리즘을 ELS의 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션 별로 모듈화하여 구축한다.

본 발명에 따르면 프라이싱 알고리즘이 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션 단위로 모듈화되어 구축되므로 프라이싱 알고리즘의 슬립화도 아울러 이루어질 수 있고 이러한 모듈화는 상품의 변동이 발생한 경우에 변동이 발생한 부분(가격 결정 옵션)에 해당하는 알고리즘의 코드만을 변경하는 것으로 변동에 대한 대응이 가능하도록 한다. 따라서 기존처럼 상품의 변동이 발생한 경우에 프라이싱 알고리즘을 처음부터 전부 다시 구현해야 하는 현저한 비효율을 극복할 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

ELS(Equity Linked Securities)에서 투자 수익률에 따른 상환 가격을 결정(프라이싱(pricing))하기 위한 상환 가격 결정 알고리즘(프라이싱 알고리즘)이 상기 ELS의 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션 별로 모듈화되어 구축된 데이터베이스(DB)를 포함하는 ELS에서의 상환 가격 결정 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 상환 가격 결정 시스템은

사용자가 입력 수단을 통해 상기 각 상환 방식과 상기 가격 결정 옵션에서 원하는 옵션을 선택하여 입력할 수 있도록, 상기 각 상환 방식과 상기 가격 결정 옵션을 표시하는 표시부;

상기 사용자가 상기 입력 수단을 통해 상기 원하는 옵션을 선택하여 입력하면, 상기 원하는 옵션에 해당하는 프라이싱 알고리즘을 상기 DB로부터 호출하는 호출부;

상기 호출된 프라이싱 알고리즘에 따라 상기 상환 가격이 산출되기 위해 요구되는 변수(variables)를 상기 사용자에게 상기 표시부를 통해 제시하는 변수 제시부; 및

상기 사용자가 상기 제시된 변수에 해당하는 값을 상기 입력 수단을 통해 입력하면, 상기 호출된 알고리즘을 구동하여 상기 상환 가격을 산출하여 상기 표시부를 통해 상기 사용자에게 제시하는 상환 가격 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 ELS에서의 상환 가격 결정 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 각 상환 방식은 만기 상환 방식(maturity), 조기 상환 방식(early redemption), 월 지급식 상환 방식(monthly coupon)을 포함하는 것을 특징으로 하는 ELS에서의 상환 가격 결정 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 사용자가 원하는 옵션은 상기 세 상환 방식에서 각각 하나씩 선택되고,

상기 상환 가격은 상기 만기 상환 방식에서 선택된 가격 결정 옵션에 의해 산출된 값, 상기 조기 상환 방식에서 선택된 가격 결정 옵션에 의해 산출된 값 및 상기 월 지급식 상환 방식에서 선택된 가격 결정 옵션에 의해 산출된 값을 합산하여 산출되는 것을 특징으로 하는 ELS에서의 상환 가격 결정 시스템.

청구항 5

ELS(Equity Linked Securities)에서 투자 수익률에 따른 상환 가격을 결정(프라이싱(pricing))하는 프라이싱 시스템을 이용하여 상기 상환 가격을 결정하는 방법에 있어서:

상기 프라이싱을 위한 알고리즘을 상기 ELS의 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션 별로 모듈화하여 상기 프라이싱 시스템의 데이터베이스(DB)에 구축하는 단계를 포함하는 ELS에서의 상환 가격 결정 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 가격 결정 방법은

(a)사용자가 자신의 단말을 통해 상기 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션에서 원하는 옵션을 선택하여 입력할 수 있도록, 상기 시스템이 상기 각 상환 방식과 상기 가격 결정 옵션을 상기 입력 수단에 표시하는 단계;

(b)상기 사용자가 상기 단말을 통해 상기 원하는 옵션을 선택하여 입력하면, 상기 시스템이 상기 원하는 옵션에 해당하는 프라이싱 알고리즘을 상기 DB로부터 호출하는 단계;

(c)상기 시스템이 상기 호출된 프라이싱 알고리즘에 따라 상기 상환 가격을 산출하기 위해 요구되는 변수(variables)를 상기 사용자에게 제시하는 단계; 및

(d)상기 사용자가 상기 제시된 변수에 해당하는 값을 상기 입력 수단을 통해 입력하면, 상기 시스템이 상기 호출된 알고리즘을 구동하여 상기 상환 가격을 산출하여 상기 단말에 제시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 ELS에서의 상환 가격 결정 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 각 상환 방식은 만기 상환 방식(maturity), 조기 상환 방식(early redemption), 월 지급식 상환 방식(monthly coupon)을 포함하는 것을 특징으로 하는 ELS에서의 상환 가격 결정 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 사용자가 원하는 옵션은 상기 세 상환 방식에서 각각 하나씩 선택되고,

상기 상환 가격은 상기 만기 상환 방식에서 선택된 가격 결정 옵션에 의해 산출된 값, 상기 조기 상환 방식에서 선택된 가격 결정 옵션에 의해 산출된 값 및 상기 월 지급식 상환 방식에서 선택된 가격 결정 옵션에 의해 산출된 값을 합산하여 산출되는 것을 특징으로 하는 ELS에서의 상환 가격 결정 방법.

청구항 9

제 5 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 ELS(Equity Linked Securities)에서 투자 수익률에 따른 상환 가격을 결정하는 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 상환 가격 결정의 효율화를 도모할 수 있는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] ELS(Equity Linked Securities)는 개별 주식의 주가나 주가 지수에 연계되어 투자 수익이 결정되는 유가 증권으로서, 옵션 등을 이용해 만기를 정해놓고 만기까지 일정 조건을 충족하면 정해진 수익률에 따른 가격을 투자자에게 상환하는 금융 상품의 일종이다. 이는 상품에 따라 반기 혹은 분기 단위로 조기 상환과 월 지급식 상환도 가능한 금융 상품(financial instrument)이다. ELS의 각 상품은 '만기 상환 방식(maturity)', '조기 상환 방식(early redemption)', '월 지급식 상환 방식(monthly coupon)'의 각 상환 방식에서 각각 선택된 하나의 가격 결정 옵션을 상호 조합하여 형성되며, 상환 방식을 상기한 세 방식이 아닌 달리 정하는 ELS도 있으나 상기의 세 방식이 압도적이다.

[0003] 한편 각 상품에 대한 상환 가격을 결정(이하 '프라이싱(pricing)')하기 위한 현재의 프라이싱 알고리즘은 개별 상품에 따라 모두 달리 구현된다. 즉 현재의 프라이싱 알고리즘은 특정(해당) 상품 및 그 상품에 설정되어 있는 구조에 대해서만 특화되어 적용되기 때문에 새로운 상품이 출시되는 경우에는 프라이싱 알고리즘을 완전히 새롭게 구현해야 하고, 아울러 기존 상품에 내용(구조)의 변동이 생기는 경우에도 적용 중이던 프라이싱 알고리즘을 처음부터 전부 다시 구현해야 한다. 이는 ELS에서의 프라이싱 시스템 구축에 매우 많은 시간과 과중한 부하를 초래하고 따라서 ELS에서의 프라이싱에 현저한 비효율을 유발한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 현재 ELS에서의 프라이싱(이하 'ELS 프라이싱') 방식이 가지는 상기한 문제점들을 해결하기 위해 창안된 것으로, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 ELS 프라이싱의 효율화를 도모할 수 있는 방안을 제시하는 것

이다.

과제의 해결 수단

- [0005] 상기한 과제를 해결하기 위해 개시되는 상환 가격 결정 시스템은 ELS에서의 프라이싱 알고리즘이 상기 ELS의 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션 별로 모듈화되어 구축된 데이터베이스(DB)를 포함한다.
- [0006] 보다 구체적으로는 사용자가 입력 수단을 통해 상기 각 상환 방식과 상기 가격 결정 옵션에서 원하는 옵션을 선택하여 입력할 수 있도록, 상기 각 상환 방식과 상기 가격 결정 옵션을 표시하는 표시부; 상기 사용자가 상기 입력 수단을 통해 상기 원하는 옵션을 선택하여 입력하면, 상기 원하는 옵션에 해당하는 프라이싱 알고리즘을 상기 DB로부터 호출하는 호출부; 상기 호출된 프라이싱 알고리즘에 따라 상기 상환 가격이 산출되기 위해 요구되는 변수(variables)를 상기 사용자에게 상기 표시부를 통해 제시하는 변수 제시부; 및 상기 사용자가 상기 제시된 변수에 해당하는 값을 상기 입력 수단을 통해 입력하면, 상기 호출된 알고리즘을 구동하여 상기 상환 가격을 산출하여 상기 표시부를 통해 제시하는 상환 가격 산출부를 포함하여 상기한 과제를 해결한다.
- [0007] 상기한 과제를 해결하기 위해 개시되는 상환 가격 결정 방법은 ELS에서 투자 수익률에 따른 상환 가격을 결정(프라이싱)하는 프라이싱 시스템에 상기 프라이싱을 위한 알고리즘을 상기 ELS의 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션 단위로 모듈화하여 상기 시스템의 데이터베이스(DB)에 구축하는 단계를 포함한다.
- [0008] 보다 구체적으로는 (a)사용자가 자신의 단말에 구비된 입력 수단을 통해 상기 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션에서 원하는 옵션을 선택하여 입력할 수 있도록, 상기 시스템이 상기 각 상환 방식과 상기 가격 결정 옵션을 상기 입력 수단에 표시하는 단계; (b)상기 사용자가 상기 입력 수단을 통해 상기 원하는 옵션을 선택하여 입력하면, 상기 시스템이 상기 원하는 옵션에 해당하는 프라이싱 알고리즘을 상기 DB로부터 호출하는 단계; (c)상기 시스템이 상기 호출된 프라이싱 알고리즘에 따라 상기 상환 가격을 산출하기 위해 요구되는 변수(variables)를 상기 사용자에게 제시하는 단계; 및 (d)상기 사용자가 상기 제시된 변수에 해당하는 값을 상기 입력 수단을 통해 입력하면, 상기 시스템이 상기 호출된 알고리즘을 구동하여 상기 상환 가격을 산출하여 상기 입력 수단에 제시하는 단계를 포함하여 상기한 과제를 해결한다.

발명의 효과

- [0009] 본 발명은 ELS 프라이싱 알고리즘의 모듈화를 통해 ELS 프라이싱의 효율화를 도모하는 이점을 제공한다. 즉, 프라이싱 알고리즘을 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션 단위로 모듈화하여 구축시키므로 프라이싱 알고리즘의 슬립화도 아울러 이루어진다.
- [0010] 아울러 이러한 모듈화는 상품의 변동이 발생한 경우에 변동이 발생한 부분(가격 결정 옵션)에 해당하는 알고리즘의 코드만을 변경하는 것만으로 변동에 대한 대응이 가능하도록 한다. 따라서 기존처럼 상품의 변동이 발생한 경우에 프라이싱 알고리즘을 처음부터 전부 다시 구현해야 하는 현저한 비효율을 극복할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 시스템 발명의 구성을 제시한 도면이다.
- 도 2는 본 방법 발명의 흐름을 제시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용의 설명에 앞서 이해의 편의를 위해 본 발명이 해결하려는 과제의 해결 방안의 개요 내지는 기술적 사상의 핵심을 우선 제시한다.
- [0013] 위에서 언급한 바와 같이 현재의 ELS 프라이싱 알고리즘은 개별 상품에 대해서만 적용될 수 있어 신규 상품이 출시되는 경우에는 그 상품에 의한 상환 가격을 결정할 수 있는 프라이싱 알고리즘을 새로이 구축하여야 한다. 예를 들어 조기 상환 방식에 속하는 가격 결정 옵션이 9개, 만기 상환 방식에 속하는 가격 결정 옵션이 13개, 월 지급식 상환 방식에 속하는 가격 결정 옵션이 3개라 가정할 경우에는 총 351개(= 9*13*3)의 상품이 존재할 수 있으며(현재까지 출시된 또는 출시 예정인 상품의 개수는 351개 정도로 알려져 있다), 이는 현재의 ELS 프라이싱 방안의 의하면 351개의 프라이싱 알고리즘이 있어야 함을 의미한다.
- [0014] 즉, 현재의 프라이싱 방안은 상품의 변동(기존 상품의 내용 변경, 신상품 출시 등)에 따라 프라이싱 알고리즘을 처음부터 전부 다시 구현해야 하는 임기응변적 조치를 통해 프라이싱을 하므로 ELS 프라이싱의 엄청난 비효율을

초래할 수밖에 없는 구조를 갖는다.

- [0015] 따라서 본 발명은 ELS 프라이싱 알고리즘의 정형화를 도모하여 ELS 프라이싱의 효율화를 도모하고자 하는 바, 이는 ELS 프라이싱 알고리즘의 모듈화를 통해 상기한 정형화를 도모하는 것이다. 즉, 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션 단위로(옵션 별로) 프라이싱 알고리즘을 모듈화하여 구축하는 것이다. 이렇게 모듈화시키면 상기한 예에 따른 351개의 상품에 대해 총 25개(= 9+13+3)의 알고리즘만으로 ELS 프라이싱이 가능하게 되므로 결국 프라이싱 알고리즘의 슬림화도 이루어진다.
- [0016] 아울러 이러한 모듈화는 상품의 변동이 발생한 경우에 변동이 발생한 부분(가격 결정 옵션)에 해당하는 알고리즘의 코드(code)만을 변경하는 것만으로 변동에 대한 대응이 가능하도록 한다. 따라서 기존처럼 상품의 변동이 발생한 경우에 프라이싱 알고리즘을 처음부터 전부 다시 구현해야 하는 현저한 비효율을 극복할 수 있다.
- [0017] 이하, 본 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용을 본 발명의 바람직한 실시예에 근거하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하되, 도면의 구성요소들에 참조번호를 부여함에 있어서 동일 구성요소에 대해서는 비록 다른 도면 상에 있더라도 동일 참조번호를 부여하였으며 당해 도면에 대한 설명시 필요한 경우 다른 도면의 구성요소를 인용할 수 있음을 미리 밝혀둔다. 아울러 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명 그리고 그 이외의 제반 사항이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0018] 도 1은 본 시스템 발명(10)의 구성을 제시한 도면이며, 도 2는 본 방법 발명의 흐름을 제시한 도면이다.
- [0019] 표시부(11)는 사용자가 자신의 입력 수단에 제시된 UI(User Interface) 등을 통해 각 상환 방식에 존재하는 가격 결정 옵션에서 원하는 옵션을 선택하여 입력할 수 있도록, 각 상환 방식과 각 상환 방식에 해당되는 가격 결정 옵션을 표시한다(s21). 입력 수단은 사용자 개인 단말에 해당하는 것으로, 소정의 통신망(인터넷, 무선 통신망 등)을 통해 본 시스템 발명(10)과 접속이 가능한 전자 단말이거나 본 발명에 의한 프라이싱 알고리즘이 구현된 소정의 소프트웨어가 인스톨된 단말이면 어느 것이든 가능하다. 그리고 표시부(11)는 사용자의 상기한 선택을 위한 참고 내지는 도움이 되도록 각 상환 방식과 가격 결정 옵션에 대한 특징적 내용을 사용자에게 아울러 제시할 수도 있다.
- [0020] 호출부(12)는 사용자가 자신의 입력 수단을 통해 원하는 옵션을 선택하여 입력하면, 각 상환 방식에 해당하는 다수의 가격 결정 옵션 단위로 그 옵션 단위에 해당하는 프라이싱 알고리즘이 모듈화되어 저장된 데이터베이스(옵션 DB)로부터 상기 원하는 옵션에 해당하는 프라이싱 알고리즘을 호출한다(s22). 프라이싱 알고리즘에 관한 상세는 후술한다.
- [0021] 변수 제시부(13)는 호출부(12)로부터 호출된 프라이싱 알고리즘을 통보받아 호출된 프라이싱 알고리즘에 따른 상환 가격이 산출되기 위해 요구되는 변수(variables)를 사용자에게 표시부(11)를 통해 제시한다(s23). 상기한 변수는 개별 가격 결정 옵션 단위로 달라지며 변수 DB에 옵션 별로 분리되어 미리 저장된다.
- [0022] 상환 가격 산출부(14)는 사용자가 표시부(11)를 통해 제시된 변수에 해당하는 값을 상기 입력 수단을 통해 입력하면, 호출된 알고리즘을 구동하여 상환 가격을 산출하여 표시부(11)를 통해 상환 가격을 제시한다(s24).
- [0023] 한편 각 상환 방식에는 다수의 가격 결정 옵션이 있으며, 위에서 예를 든 바와 같이 상환 방식이 상기한 세 가지 상환 방식으로 정해진다고 가정할 경우 조기 상환 방식에는 9개의 옵션, 만기 상환 방식에는 13개의 옵션, 월 지급식 상환 방식에는 3개의 옵션이 있을 수 있다. 각 상환 방식에 이보다 더 또는 적은 수의 옵션이 있을 수 있음(옵션을 설정할 수 있음)은 본 발명의 관련 기술에서의 통상의 기술자의 입장에서 자명하다.
- [0024] 본 발명은 각 상환 방식에 해당하는 다수의 가격 결정 옵션 단위로 그 옵션 단위에 해당하는 프라이싱 알고리즘을 모듈화하여 옵션 DB에 구축한다. 한편 상환 방식이 상기한 세 가지 상환 방식으로 정해진다고 가정할 경우 상기한 원하는 옵션은 각 상환 방식에서 각각 하나씩 선택되고, 선택된 옵션에 해당하는 프라이싱 알고리즘이 호출부(12)에 의해 각각 호출된다.
- [0025] 프라이싱 알고리즘은 상환 가격을 산출하는 식(equation)으로 구현되며, 이들 식이 소정의 프로그래밍 언어(코드)로 구현되어 옵션 DB에 저장된다. 이하 각 옵션 단위에 해당하는 프라이싱 알고리즘의 상세를 일례를 들어 설명하되, ELS 프라이싱의 기초인 기초 자산(underlying asset)은 2개($S^{(1)}$, $S^{(2)}$), 상환 방식은 상기한 세 가지 방식으로 설정되며 조기 상환 방식과 만기 상환 방식에는 각각 5개의 가격 결정 옵션, 월 지급식 상환 방식에는 3개의 옵션이 있는 것으로 가정한다(이 경우 가능한 ELS 상품의 개수는 $5*5*3=75$ 개이다). 우선 상환 가격 산출식의 설명을 위해 요구되는 제반 변수(variables)의 의미를 우선 밝힌다.

[0026] - Time horizon(= Planning horizon, $T_0, \dots, T_N$): 상환 가격의 평가 주기를 의미하는 것으로 다음과 같이 정의된다.

$$\begin{aligned} t_0 &= T_0 \\ t_1 & \\ \vdots & \\ t_m &= T_1 \\ \vdots & \\ t_{2m} &= T_2 \\ \vdots & \\ t_n = t_{Nm} &= T_N \end{aligned}$$

[0027] .
[0028] 여기서 N 은 조기 상환의 수(number of early redemption), m 은 조기 상환의 주기(period of early redemption), n 은 만기 상환시까지의 개월 수(number of months until the maturity)를 의미한다. 따라서 $n=N*m$ 의 관계가 성립한다. 아울러 t_0 는 산출의 기준 시점으로서 투자 개시 시점이 그 일레가 될 수 있으며, 후술될 프라이싱 알고리즘의 일레에서는 T_1 내지 T_6 으로 가정한다.

[0029] - 상품과 직접 관련된 변수

[0030] F : Notional amount(기초 자산의 액면가), U : Up barrier, D : Down barrier

[0031] $d_1, d_2, \dots, d_N$: 조기 상환시 적용되는 수익률(Return rate for early redemption).

[0032] d : 만기까지 상환될시 적용되는 수익률(Dummy return rate for maturity)로서, 조기 상환시 적용되는 수익률의 만기 버전(version)에 해당된다.

[0033] c : 월 지급 쿠폰(Monthly coupon)의 액면가.

[0034] - Underlying assets(기초 자산)과 관련된 변수

$$R^{(1)}(t) = \frac{S^{(1)}(t)}{S^{(1)}(t_0)}, \quad R^{(2)}(t) = \frac{S^{(2)}(t)}{S^{(2)}(t_0)}$$

[0035] .

[0036] 여기서, $R^{(1)}(t)$ 은 기초 자산 $S^{(1)}$ 의 기준 시점(t_0)의 가격($S^{(1)}(t_0)$) 대비 현재 시점(t)의 가격($S^{(1)}(t)$) 비율이며, $R^{(2)}(t)$ 은 기초 자산 $S^{(2)}$ 의 기준 시점(t_0)의 가격($S^{(2)}(t_0)$) 대비 현재 시점(t)의 가격($S^{(2)}(t)$) 비율이다. 이를 Financing에서는 Total Return(투자총수익)이라 칭한다.

$$R_2(t) = \min[R^{(1)}(t), R^{(2)}(t)].$$

[0038] $R_2(t)$ 는 현재 시점(t)의 투자총수익인 $R^{(1)}(t)$ 와 $R^{(2)}(t)$ 의 최소값을 의미하는 것으로, 이를 Financing에서는 Worst Performance(최악의 실적)이라 칭한다.

$$m_1(t_0, t) = \min\{R_1(u), t_0 < u < t\} \quad M_1(t_0, t) = \max\{R_1(u), t_0 < u < t\}$$

$$m_2(t_0, t) = \min\{R_2(u), t_0 < u < t\} \quad M_2(t_0, t) = \max\{R_2(u), t_0 < u < t\}$$

[0039] .

[0040] $R_2(t)$ 가 특정 시점(t)에서의 최소값을 의미한다면, $m_1(t_0, t)$ 는 기초 자산 $S^{(1)}$ 의 t_0 에서 t 까지의 모든 수익(Return) 중 최소값, $m_2(t_0, t)$ 는 기초 자산 $S^{(2)}$ 의 t_0 에서 t 까지의 모든 수익 중 최소값, $M_1(t_0, t)$ 는 기초 자산 $S^{(1)}$ 의 t_0 에서 t 까지의 모든 수익 중 최대값, $M_2(t_0, t)$ 는 기초 자산 $S^{(2)}$ 의 t_0 에서 t 까지의 모든 수익 중 최대값을 의미한다.

[0041]
$$\chi_K(X) = \chi\{X \geq K\} = 1$$

[0042] 이 식은 어떤 변수 X 가 임계치(threshold value) K 이상이면 $\chi_K(X)$ 의 값은 1이고, K 이하이면 0이라는 의미이다.

$$r^{(1)}(t_0, t) = \frac{S^{(1)}(t) - S^{(1)}(t_0)}{S^{(1)}(t_0)} = R^{(1)}(t_0, t) - 1$$

$$r^{(2)}(t_0, t) = \frac{S^{(2)}(t) - S^{(2)}(t_0)}{S^{(2)}(t_0)} = R^{(2)}(t_0, t) - 1$$

[0043]

[0044] $r_2(t_0, t) = \min[r^{(1)}(t_0, t), r^{(2)}(t_0, t)].$

[0045] $r^{(1)}(t_0, t)$ 는 t_0 에서 t 까지의 기초 자산 $S^{(1)}$ 에 대한 수익률을, $r^{(2)}(t_0, t)$ 는 t_0 에서 t 까지의 기초 자산 $S^{(2)}$ 에 대한 수익률을 의미한다. 그리고 $r_2(t_0, t)$ 는 $r^{(1)}(t_0, t)$, $r^{(2)}(t_0, t)$ 중 최소값을 의미한다.

[0046] 다음으로 각 상환 방식에 있는 가격 결정 옵션 단위의 프라이싱 알고리즘을 위에 제시된 변수를 기반으로 제시한다. 편의상 조기 상환 방식의 개별 가격 결정 옵션은 1-1, 1-2, 1-3, ..., 만기 상환 방식은 2-1, 2-2, 2-3, ..., 월 지급형 상환 방식은 3-1, 3-2, 3-3, ...으로 표시한다. 그리고 조기 상환 방식에 의해 산출된 액수를 $price_1$, 만기 상환 방식에 의해 산출된 액수를 $price_2$, 월 지급형 상환 방식에 의해 산출된 액수를 $price_3$ 이라 하자. 이들 세 액수는 상환 가격 산출부(14)에 의해 산출된다. 아울러 *는 곱하기를 의미한다.

[0047] $price_1$ 은 조기 상환 방식의 각 가격 결정 옵션에서 위에서 정의된 Time horizon의 각 주기(T_1 내지 T_6)에서 산출된 값을 모두 합하여 산출된다.

[0048] [1-1(조기 상환 방식의 기본형 옵션)]

[0049] 본 옵션은, 후술될 만기 상환 방식에 의한 가격 결정 옵션을 제외하고, 상품 발행 시점(T_0)에서 만기 시점(T_N)까지 조기에 상환되는 옵션이 없을 때 사용되는 옵션이다.

[0050] [1-2(조기 상환 방식의 일반형 step-down 옵션)에 의한 $price_1$]

[0051] 본 옵션은 각 조기 상환 평가 시점에서 Worst Performance $R_2(T_i)$ 가 barrier K_i 를 넘는다면 F (액면)의 $(1+d_i)$ 만큼을 상환하고 ELS 계약이 청산되는 방식일 경우에 사용되는 옵션이다.

$$\text{At } T_1, \text{ price}_{1,1} = \chi_{K_1} [R_2(T_1)]^* F^* (1 + d_1)$$

$$\text{At } T_2, \text{ price}_{1,2} = (1 - \chi_{K_1} [R_2(T_1)])^* \chi_{K_2} [R_2(T_2)]^* F^* (1 + d_2)$$

$$\text{At } T_3, \text{ price}_{1,3} = (1 - \chi_{K_1} [R_2(T_1)])^* (1 - \chi_{K_2} [R_2(T_2)])^* \chi_{K_3} [R_2(T_3)]^* F^* (1 + d_3)$$

$$\text{At } T_4, \text{ price}_{1,4} = (1 - \chi_{K_1} [R_2(T_1)])^* (1 - \chi_{K_2} [R_2(T_2)])^* (1 - \chi_{K_3} [R_2(T_3)])^* \chi_{K_4} [R_2(T_4)]^* F^* (1 + d_4)$$

$$\text{At } T_5, \text{ price}_{1,5} = (1 - \chi_{K_1} [R_2(T_1)])^* (1 - \chi_{K_2} [R_2(T_2)])^* (1 - \chi_{K_3} [R_2(T_3)])^* (1 - \chi_{K_4} [R_2(T_4)])^* \chi_{K_5} [R_2(T_5)]^* F^* (1 + d_5)$$

$$\text{At } T_6, \text{ price}_{1,6} = (1 - \chi_{K_1} [R_2(T_1)])^* (1 - \chi_{K_2} [R_2(T_2)])^* (1 - \chi_{K_3} [R_2(T_3)])^* (1 - \chi_{K_4} [R_2(T_4)])^* (1 - \chi_{K_5} [R_2(T_5)])^* \chi_{K_6} [R_2(T_6)]^* F^* (1 + d_6)$$

[0052]

$$\text{price}_1 = \text{price}_{1,1} + \text{price}_{1,2} + \dots + \text{price}_{1,6}.$$

[0053]

[1-3(조기 상환 방식의 월별 체크형 step-down 옵션)에 의한 price₁]

[0054]

본 옵션은 각 조기 상환 평가 시점에서 Worst Performance $R_2(T_i)$ 가 barrier K_i 를 넘는다면 F의 $(1+d_i)$ 를 상환하고 ELS 계약이 청산되는 경우 또는 각 월별 체크 시점(t_i)에서 Worst Performance $R_2(T_i)$ 가 월별 체크 barrier D를 넘는 횟수(I_k*d)만큼 조기 상환 수익률이 정해지게 되는 경우에 사용되는 옵션이다.

[0055]

Let $I_k \equiv \sum_{i=1}^k \chi_D[R_2(t_i)]$, for $i=1,2,3,\dots,Nm$

At T_1 , $price_{1,1} = \chi_{K_1}[R_2(T_1)] * F^*(1 + d^* I_6)$

At T_2 , $price_{1,2} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]) * \chi_{K_2}[R_2(T_2)] * F^*(1 + d^* I_{12})$

At T_3 , $price_{1,3} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]) * (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)]) * \chi_{K_3}[R_2(T_3)] * F^*(1 + d^* I_{18})$

At T_4 , $price_{1,4} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]) * (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)]) * (1 - \chi_{K_3}[R_2(T_3)]) * \chi_{K_4}[R_2(T_4)] * F^*(1 + d^* I_{24})$

At T_5 , $price_{1,5} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]) * (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)]) * (1 - \chi_{K_3}[R_2(T_3)]) * (1 - \chi_{K_4}[R_2(T_4)]) * \chi_{K_5}[R_2(T_5)] * F^*(1 + d^* I_{30})$

At T_6 , $price_{1,6} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]) * (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)]) * (1 - \chi_{K_3}[R_2(T_3)]) * (1 - \chi_{K_4}[R_2(T_4)]) * (1 - \chi_{K_5}[R_2(T_5)]) * \chi_{K_6}[R_2(T_6)] * F^*(1 + d^* I_{36})$

[0056]

$price_1 = price_{1,1} + price_{1,2} + \dots + price_{1,6}$.

[0057]

[1-4(조기 상환 방식의 이중 수익률형 step-down 옵션)에 의한 $price_1$]

[0058]

본 옵션은 각 조기 상환 평가 시점에서 Worst Performance $R_2(T_i)$ 가 barrier K_i 를 넘는다면 F 의 $(1+d_i)$ 혹은

[0059]

$(1 + \widetilde{d}_i)$ 만큼 상환하고 ELS 계약이 청산되는 경우에 사용되는 옵션이다. 여기서 d_i 혹은 $\widetilde{d}_i$ 의 이중 조기 상환 수익률 Set이 있는데, 어느 Set에 따를지는 $T_0 \sim T_1$ 까지의 Worst Performance m_2 가 K 보다 크면 그 이후 기간

동안은 계속 d_i Set을 따르고, K 보다 작으면 계속 $\widetilde{d}_i$ Set을 따른다.

Let $d_i \neq \widetilde{d}_i$, for $i=1,2,\dots$

[0060]

여기서 $\widetilde{d}_i$ 는 d_i 와 함께 이중 조기 상환 수익률을 의미한다.

[0061]

$$\text{At } T_1, \text{ price}_{1,1} = \chi_{K_1}[R_2(T_1)]^* F^* \{1 + d_1^* \chi_K[m_2(T_0, T_1)] + \tilde{d}_1^*(1 - \chi_K[m_2(T_0, T_1)])\}$$

$$\text{At } T_2, \text{ price}_{1,2} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)])^* \chi_{K_2}[R_2(T_2)]^* F^* \{1 + d_2^* \chi_K[m_2(T_0, T_1)] + \tilde{d}_2^*(1 - \chi_K[m_2(T_0, T_1)])\}$$

$$\text{At } T_3, \text{ price}_{1,3} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)])^* (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)])^* \chi_{K_3}[R_2(T_3)]^* F^* \{1 + d_3^* \chi_K[m_2(T_0, T_1)] + \tilde{d}_3^*(1 - \chi_K[m_2(T_0, T_1)])\}$$

$$\text{At } T_4, \text{ price}_{1,4} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)])^* (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)])^* (1 - \chi_{K_3}[R_2(T_3)])^* \chi_{K_4}[R_2(T_4)]^* F^* \{1 + d_4^* \chi_K[m_2(T_0, T_1)] + \tilde{d}_4^*(1 - \chi_K[m_2(T_0, T_1)])\}$$

$$\text{At } T_5, \text{ price}_{1,5} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)])^* (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)])^* (1 - \chi_{K_3}[R_2(T_3)])^* (1 - \chi_{K_4}[R_2(T_4)])^* \chi_{K_5}[R_2(T_5)]^* F^* \{1 + d_5^* \chi_K[m_2(T_0, T_1)] + \tilde{d}_5^*(1 - \chi_K[m_2(T_0, T_1)])\}$$

$$\text{At } T_6, \text{ price}_{1,6} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)])^* (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)])^* (1 - \chi_{K_3}[R_2(T_3)])^* (1 - \chi_{K_4}[R_2(T_4)])^* (1 - \chi_{K_5}[R_2(T_5)])^* \chi_{K_6}[R_2(T_6)]^* F^* \{1 + d_6^* \chi_K[m_2(T_0, T_1)] + \tilde{d}_6^*(1 - \chi_K[m_2(T_0, T_1)])\}$$

[0062]

[0063]

$$\text{price}_1 = \text{price}_{1,1} + \text{price}_{1,2} + \dots + \text{price}_{1,6}.$$

[0064]

[1-5(조기 상환 방식의 일반형 Hi-five 옵션)에 의한 price₁]

[0065]

본 옵션은 각 조기 상환 평가 시점에서 두 조건 A,B 중 하나라도 만족하면 F의 (1+d_i)를 상환하고 ELS 계약이 청산되는 경우에 사용되는 옵션이다. 여기서 A는 Worst Performance R₂(T_i)가 barrier K_i를 넘는 경우이고, B는 T_i 조기 상환 시점에서 판단할 때, T_(i-1)~T_i 시점 사이에 Worst Performance M₂가 어느 Up barrier U를 한번이라도 넘는 경우이다.

$$\text{At } T_1, \text{ price}_{1,1} = \max[\chi_K[R_2(T_1)], \chi_U[M_2(T_0, T_1)]] * F^*(1 + d_1)$$

$$\text{At } T_2, \text{ price}_{1,2} = (1 - \max[\chi_K[R_2(T_1)], \chi_U[M_2(T_0, T_1)]] * \max[\chi_K[R_2(T_2)], \chi_U[M_2(T_1, T_2)]] * F^*(1 + d_2)$$

$$\text{At } T_3, \text{ price}_{1,3} = (1 - \max[\chi_K[R_2(T_1)], \chi_U[M_2(T_0, T_1)]] * (1 - \max[\chi_K[R_2(T_2)], \chi_U[M_2(T_1, T_2)]] * \max[\chi_K[R_2(T_3)], \chi_U[M_2(T_2, T_3)]] * F^*(1 + d_3)$$

$$\text{At } T_4, \text{ price}_{1,4} = (1 - \max[\chi_K[R_2(T_1)], \chi_U[M_2(T_0, T_1)]] * (1 - \max[\chi_K[R_2(T_2)], \chi_U[M_2(T_1, T_2)]] * (1 - \max[\chi_K[R_2(T_3)], \chi_U[M_2(T_2, T_3)]] * \max[\chi_K[R_2(T_4)], \chi_U[M_2(T_3, T_4)]] * F^*(1 + d_4)$$

$$\text{At } T_5, \text{ price}_{1,5} = (1 - \max[\chi_K[R_2(T_1)], \chi_U[M_2(T_0, T_1)]] * (1 - \max[\chi_K[R_2(T_2)], \chi_U[M_2(T_1, T_2)]] * (1 - \max[\chi_K[R_2(T_3)], \chi_U[M_2(T_2, T_3)]] * (1 - \max[\chi_K[R_2(T_4)], \chi_U[M_2(T_3, T_4)]] * \max[\chi_K[R_2(T_5)], \chi_U[M_2(T_4, T_5)]] * F^*(1 + d_5)$$

$$\text{At } T_6, \text{ price}_{1,6} = (1 - \max[\chi_K[R_2(T_1)], \chi_U[M_2(T_0, T_1)]] * (1 - \max[\chi_K[R_2(T_2)], \chi_U[M_2(T_1, T_2)]] * (1 - \max[\chi_K[R_2(T_3)], \chi_U[M_2(T_2, T_3)]] * (1 - \max[\chi_K[R_2(T_4)], \chi_U[M_2(T_3, T_4)]] * (1 - \max[\chi_K[R_2(T_5)], \chi_U[M_2(T_4, T_5)]] * \max[\chi_K[R_2(T_6)], \chi_U[M_2(T_5, T_6)]] * F^*(1 + d_6)$$

$$\text{price}_1 = \text{price}_{1,1} + \text{price}_{1,2} + \dots + \text{price}_{1,6}.$$

[2-1(만기 상환 방식의 기본형 옵션)에 의한 price₂]

$$\text{price}_2 = 0.$$

본 옵션은, 조기 상환 방식에 명시된 T_N 시점에서의 조기 상환 조건을 제외하고, T_N 시점에서 ELS가 상환될 때 영향받는 옵션이 없는 경우에 사용되는 옵션이다.

[2-2(만기 상환 방식의 일반 만기형 step-down 옵션)에 의한 price₂]

본 옵션은 각 조기 상환 평가 시점에서 Worst Performance R₂(T_i)가 barrier K_i를 초과한 경우가 없어서 조기 상환 되지 않은 경우에 사용되는 만기 상환 옵션으로, T₀~T₆까지 Worst Performance가 D보다 작은 경우가 없다면 F의 (1+d)를 만기에 상환하고(여기서 d는 Dummy 수익률), 작은 경우가 있다면 F*R₂를 만기에 상환하고 ELS 계약이 청산되는 경우에 사용되는 옵션이다.

$$\text{price}_2 = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]) * (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)]) * (1 - \chi_{K_3}[R_2(T_3)]) * (1 - \chi_{K_4}[R_2(T_4)]) * (1 - \chi_{K_5}[R_2(T_5)]) * (1 - \chi_{K_6}[R_2(T_6)]) * \{ \chi_D[m_2(T_0, T_6)] * F^*(1 + d) + (1 - \chi_D[m_2(T_0, T_6)]) * F^* R_2(T_6) \}$$

[0074] [2-3(만기 상환 방식의 월별 체크 만기형 step-down 옵션)에 의한 price₂]

[0075] 본 옵션은 각 조기 상환 평가 시점에서 Worst Performance $R_2(T_i)$ 가 barrier K_i 를 초과한 경우가 없어서 조기 상환 되지 않은 경우에 사용되는 만기 상환 옵션으로, 만기 시점에 $T_0 \sim T_6$ 까지 Worst Performance가 D보다 작은 경우가 없다면 F의 $(1+d \cdot I_{36})$ 를 상환하고(I_{36} 은 월별 체크 시점에서 R_2 가 D보다 컸던 횟수), 작은 경우가 있으면 $F \cdot R_2$ 를 상환하고 ELS 계약이 청산되는 경우에 사용되는 옵션이다.

$$\text{Let } I_k \equiv \sum_{i=1}^k \chi_D[R_2(t_i)], \text{ for } i=1, 2, 3, \dots, Nm$$

$$\begin{aligned} price_2 = & (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]) * (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)]) * (1 - \chi_{K_3}[R_2(T_3)]) * (1 - \chi_{K_4}[R_2(T_4)]) * \\ & (1 - \chi_{K_5}[R_2(T_5)]) * (1 - \chi_{K_6}[R_2(T_6)]) * \\ & \{ \chi_D[m_2(T_0, T_6)] * F * (1 + d * I_{36}) + (1 - \chi_D[m_2(T_0, T_6)]) * F * R_2(T_6) \} \end{aligned}$$

[0076]

[0077] [2-4(만기 상환 방식의 이중 수익률 만기형 step-down 옵션)에 의한 price₂]

[0078] 본 옵션은 각 조기 상환 평가 시점에서 Worst Performance $R_2(T_i)$ 가 barrier K_i 를 초과한 경우가 없어서 조기 상환 되지 않은 경우에 사용되는 만기 상환 옵션으로, 만기 시점에 $T_0 \sim T_6$ 까지 Worst Performance가 D보다 작은

경우가 없다면 F의 $(1+d)$ 혹은 $(1 + \tilde{d})$ 를 만기에 상환하고(d 와 $\tilde{d}$ 는 더미(Dummy) 수익률인데, 첫 조기 상환

평가시에 각각 d_i Set과 $\tilde{d}$ Set에 포함되어 있다). 반대로 만기 시점에 $T_0 \sim T_6$ 까지 Worst Performance가 D보다 작은 경우가 있다면 $F \cdot R_2$ 를 만기에 상환하고 ELS 계약이 청산되는 경우에 사용되는 옵션이다.

$$price_2 = a_1 * a_2 * a_3 * a_4 * a_5 * a_6 * (\alpha_1 + \beta_1 + \gamma)$$

$$a_1 = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]), \quad a_2 = (1 - \chi_{K_2}[R_2(T_2)]), \quad a_3 = (1 - \chi_{K_3}[R_2(T_3)])$$

$$a_4 = (1 - \chi_{K_4}[R_2(T_4)]), \quad a_5 = (1 - \chi_{K_5}[R_2(T_5)]), \quad a_6 = (1 - \chi_{K_6}[R_2(T_6)])$$

$$\alpha_1 = \chi_K[m_2(T_0, T_1)] * \chi_D[m_2(t_0, T_6)] * F * (1 + d)$$

$$\beta_1 = (1 - \chi_K[m_2(T_0, T_1)]) * \chi_D[m_2(T_0, T_6)] * F * (1 + \tilde{d})$$

$$\gamma = (1 - \chi_D[m_2(T_0, T_6)]) * F * R_2(T_6)$$

[0079]

[0080] [2-5(만기 상환 방식의 Hi-five 만기형 옵션)에 의한 price₂]

[0081] 본 옵션은 각 조기 상환 평가 시점 $T_0 \sim T_6$ 까지 Worst Performance가 D보다 작은 경우가 없다면 F의 $(1+d)$ 를 만기에 상환하고(d 는 Dummy 수익률), 작은 경우가 있다면 $F \cdot R_2$ 를 만기에 상환하고 ELS 계약이 청산되는 경우에 사용되는 옵션이다.

$$price_2 = b_1 * b_2 * b_3 * b_4 * b_5 * b_6 * (\alpha_2 + \beta_2)$$

$$b_1 = (1 - \chi_K[R_2(T_1)])(1 - \chi_U[M_2(T_0, T_1)])$$

$$b_2 = (1 - \chi_K[R_2(T_2)])(1 - \chi_U[M_2(T_0, T_2)])$$

$$b_3 = (1 - \chi_K[R_2(T_3)])(1 - \chi_U[M_2(T_0, T_3)])$$

$$b_4 = (1 - \chi_K[R_2(T_4)])(1 - \chi_U[M_2(T_0, T_4)])$$

$$b_5 = (1 - \chi_K[R_2(T_5)])(1 - \chi_U[M_2(T_0, T_5)])$$

$$b_6 = (1 - \chi_K[R_2(T_6)])(1 - \chi_U[M_2(T_0, T_6)])$$

$$\alpha_2 = \chi_D[m_2(T_0, T_6)] * F * (1 + d), \quad \beta_2 = (1 - \chi_D[m_2(T_0, T_6)]) * F * R_2(T_6)$$

[0082]

[0083] 3-1(월 지급식 기본형 옵션)에 의한 price₃

[0083]

At every t(i), price₃ = 0.

[0084]

본 옵션은 월 지급식 쿠폰 지급 조건이 없을 경우에 사용되는 옵션이다.

[0085]

3-2(월 지급식 고정 쿠폰 조기 상환형 옵션)에 의한 price₃:

[0086]

본 옵션은 t_i(매 쿠폰 지급 결정 시점)에 아직 조기 상환이 되지 않았고, Worst Performance R₂ 가 쿠폰에 대한 barrier D 보다 작지 않으면 c를 지급하는 경우에 사용되는 옵션이다.

[0087]

At $t_i \in (T_j, T_{j+1}]$:

$$price_3 = \{(1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]) * \dots * (1 - \chi_{K_j}[R_2(T_j)])\} * \chi_D[R_2(t_i)] * c$$

[0088]

3-3(월 지급식 확정 쿠폰 조기 상환형 옵션)에 의한 price₃:

[0089]

본 옵션은 t_i(쿠폰 지급 결정 각 시점)에 아직 조기 상환이 되지 않았다면 c를 지급하는 경우에 사용되는 옵션이다.

[0090]

$$\text{At } t_i \in (T_0, T_1] \quad : \quad price_{3,0} = c$$

$$\text{At } t_i \in (T_1, T_2] \quad : \quad price_{3,1} = (1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]) * c$$

At $t_i \in (T_j, T_{j+1}]$, $j \geq 2$:

$$price_{3,j} = \{(1 - \chi_{K_1}[R_2(T_1)]) * \dots * (1 - \chi_{K_j}[R_2(T_j)])\} * \chi_D[R_2(t_i)] * c$$

[0091]

$$price_3 = price_{3,0} + price_{3,1} + \dots + price_{3,j}.$$

[0092]

상환 가격 산출부(14)는 price₁, price₂, price₃를 산출한 후 이들 값을 합산하여 최종적인 상환 가격(Return

[0093]

price)을 산출한다(s24). 즉,

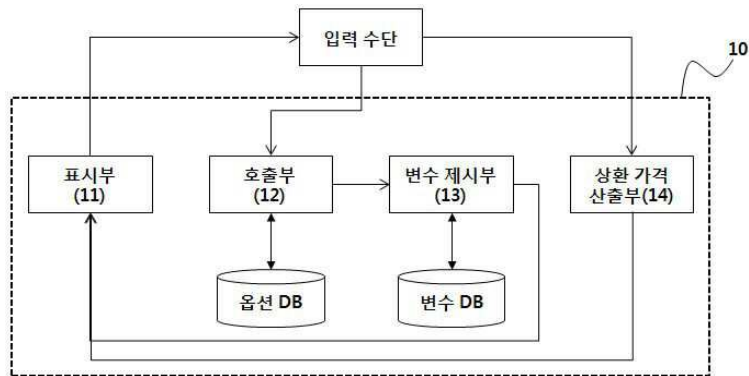
Return price = price₁ + price₂ + price₃.

본 방법발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 유무선 네트워크를 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예를 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예는 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

도면1



도면2

