

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 3월 5일 (05.03.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/030319 A1

- (51) 국제특허분류:
G09B 15/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/011926
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 20일 (20.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0102159 2013년 8월 28일 (28.08.2013) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 이성호 (LEE, Sung-Ho) [KR/KR]; 401-040 인
천시 동구 송현로 39 솔빛주공 2차아파트 202 동 1507
호, Incheon (KR).
- (74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW
FIRM); 135-912 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul
(KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,

CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

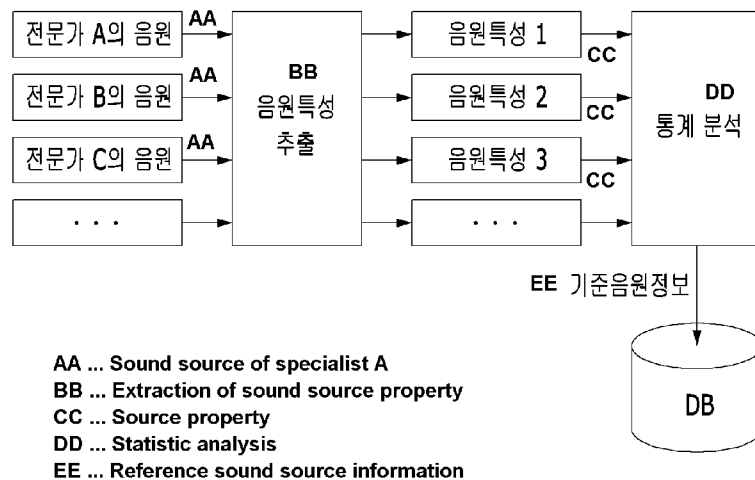
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: SOUND SOURCE EVALUATION METHOD, PERFORMANCE INFORMATION ANALYSIS METHOD AND RE-
CORDING MEDIUM USED THEREIN, AND SOUND SOURCE EVALUATION APPARATUS USING SAME

(54) 발명의 명칭: 음원 평가방법, 이에 사용되는 연주정보 분석방법과 기록매체 그리고 이를 이용한 음원의 평가장치



(57) Abstract: A method and an apparatus for recording and evaluating a sound source are provided. The sound source evaluation method calculates a creativity index, which indicates a difference of a sound source property of test performance information with respect to a sound source property of reference performance information at a particular performance time, by comparing the test performance information, which is acquired by quantifying, according to passage of the performance time, a sound source property in a provided test sound source, with the reference performance information, which is acquired by extracting a sound source property and a sound source property having the same quality according to passage of the performance time from a plurality of verified sound sources and then through a statistic analysis of the extracted properties.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



음원을 기록하고 평가하는 방법 및 장치가 제공된다. 음원 평가 방법은 제공된 테스트 음원에서 음원특성을 연주시간의 흐름에 따라 정량화하여 획득한 테스트 연주정보와, 검증된 복수의 음원에서 연주시간의 흐름에 따라 음원특성과 동질의 음원특성을 추출하여 통계 분석해 얻은 기준연주정보를 비교하여, 특정한 연주시간에서 기준연주정보의 음원특성에 대한 테스트 연주정보의 음원특성의 차이를 나타내는 독창성 지수를 산출한다.

명세서

발명의 명칭: 음원 평가방법, 이에 사용되는 연주정보 분석방법과 기록매체 그리고 이를 이용한 음원의 평가장치

기술분야

- [1] 음원을 기록하고 평가하는 방법 및 장치가 제공된다.

배경기술

- [2] 악기를 능숙하게 다루는 자라도 새로운 곡에 대해서는 반복된 연습 연주를 통하여 곡을 체득하는 것이 일반적이다. 연습자는 새로운 곡에 대하여 악보를 따라 실수 없이 연주를 마치는 것을 목표로 하게 된다. 후에 능숙하게 곡을 연주할 수 있게 되면, 연주자의 곡에 대한 의도를 반영하여, 자신만의 곡 해석을 연주에 반영 하게 된다. 해당 음악 장르에 취미를 가진 자이거나 전문 음악인의 경우에는, 원곡에서 크게 벗어나지 않는 범위 내에서 미묘하게 변화되는 독창성 있는 음악 연주에 새로운 감동을 얻고, 그 가치를 높게 본다.
- [3] 새로운 곡을 연습하는 초보자의 경우에는 잘못 연주된 부분을 레슨교사가 지적하고 올바른 표현 방법을 교습받는 단계가 필요하다. 이러한 레슨 교사에 의한 교습은 반복적으로 이루어짐으로써, 교습 기간이 길면서 높은 비용이 소요되는 단점이 있다.
- [4] 이러한 레슨 교사의 교습을 대체하고자 하는 연구가 있어 왔다. 종래의 기술 중에는 연주자가 연주한 음악을 전기적 신호로 분석하고, 이를 악보와 대비함으로써, 연주한 음악이 악보와 일치하는지 여부를 감별해주는 교습 장치가 있다.
- [5] 이러한 교습장치는 악보를 기초로 함으로써 대가들의 예술적 연주성향이나 원본의 기본적인 틀을 벗어나지 않는 수준에서의 미묘한 변형 정도까지 교습할 수 없다는 한계가 있다. 즉, 원래 곡에 대한 개인의 독창적인 이해를 배제하고, 오로지 악보와 완전히 일치하기만을 강요하는 교습 방법이 되므로, 전문 레슨 교수가 제공하는 미묘한 변주에 따른 예술적 가치에 대한 판단이 가미되지 않는 교습이 이루어진다.
- [6] 한국공개특허 2001-0018740에는 실시간 음악 교습 시스템 및 그 시스템에서의 음악 정보 처리 방법에 대해 개시하며, 한국공개특허 1998-0032961은 음악교습 시스템, 음악교습방법, 그리고 이 방법을 실현하기 위한 프로그램을 기록한 기록매체에 대해 개시한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명에 따른 일 실시예는 연주한 음악의 이해를 더욱 깊게 해주며, 구체적으로 목표로 하는 곡에 대한 전문 연주자들의 다양한 해석을 정량적으로 제시할 수 있다.

- [8] 새로운 곡에 대한 연주를 배우는 초보자에게는 종래의 기술보다 개선된 교습 수단이 제시된다.
- [9] 그 외 본 발명의 세부적인 목적은 이하에 기재되는 구체적인 내용을 통하여 이 기술분야의 전문가나 연구자에게 자명하게 파악되고 이해될 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 위 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 음원 평가 방법은, 제공된 테스트 음원에서 음원특성을 연주시간의 흐름에 따라 정량화하여 획득한 테스트 연주정보와, 검증된 복수의 음원에서 상기 연주시간의 흐름에 따라 상기 음원특성과 동질의 음원특성을 추출하여 통계 분석해 둔 기준연주정보를 비교하여, 특정한 연주시간에서 상기 기준연주정보의 음원특성에 대한 상기 테스트 연주정보의 음원특성의 차이를 나타내는 독창성 지수를 산출한다.
- [11] 여기서, 음원특성은 음높이, 박자, 강약 정도, 또는 주법 정보 중에서 하나 이상 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 통계 분석은 상기 복수의 음원에서 추출된 음원특성들의 중심경향(*central tendency*)을 산출하는 것이거나, 이에 더하여 중심 경향에 대한 산포도를 산출하는 것일 수 있다.
- [13] 구체적인 예시로, 중심 경향은 음원특성들의 산술 평균으로 산출되고, 산포도는 음원특성들의 표준편차로 산출될 수 있다.
- [14] 한편 복수의 연주 음원에서 추출되는 음원특성들을 연주시간의 흐름에 따라 정량화하고, 각 연주시간에서 상기 음원특성들을 통계 분석한 기준연주정보를 얻는 것을 특징으로 하는 연주정보 분석방법과 그에 따라 산출된 기준연주정보를 포함하고 있는 기록매체가 제시된다.
- [15] 한편 테스트 음원에서 연주시간의 흐름에 따라 추출된 음원특성을 이용하여 테스트 음원의 독창성을 평가하는 것으로, 검증된 복수의 음원에서 상기 연주시간의 흐름에 따라 음원특성들을 통계 분석하여 산출한 기준연주정보와, 테스트 음원의 음원특성 간의 차이 정도를 독창성 지수로 산출하는 매칭부를 포함하는 음원의 평가장치가 제시된다.
- [16] 여기서, 음원의 평가장치는 테스트 음원에서 연주시간의 흐름에 따라 음원특성을 추출하고, 추출된 음원특성을 정량화하여 테스트 음원정보를 생성한 후 매칭부의 요청에 따라 테스트 음원정보를 제공하는 인식부를 포함할 수 있다.
- [17] 나아가 음원의 평가장치는 기준연주정보를 생성하는 기준분석부를 포함할 수 있고, 기준분석부는 검증된 복수의 음원에서 연주시간의 흐름에 따라 음원특성을 정량적으로 산출하는 추출모듈 및 각 음원특성에 근거하여 중심 경향을 산출하는 제1산출모듈을 포함할 수 있으며, 기준분석부는 복수의 음원에서 산출된 각 음원특성들로부터 중심 경향과 관련된 산포도를 추출하는

제2산출모듈을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 정형화 된 악보가 아닌 전문가들의 실제 연주에 기반한 기준연주정보를 제공함으로써, 해당 곡의 변형의 정도를 포함한 고급정보를 사용자에게 제시할 수 있으며, 수치로 제시하는 평가 기준을 활용함으로써 연습 연주자의 연주 실력을 정량적으로 분석할 수 있게 한다.
- [19] 본 발명의 일 실시예에 따른 연주 평가방법과 평가장치는, 해당 곡의 다양한 변형 연주의 가능성, 대가들의 연주와 자신의 연주의 정량적인 비교 등을 통하여 전문 레슨 교사의 수준에 근접한 교습 효과를 가져온다.
- [20] 그 외 본 발명의 효과들은 이하에 기재되는 구체적인 내용을 통하여, 또는 본 발명을 실시하는 과정 중에 이 기술분야의 전문가나 연구자에게 자명하게 파악되고 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 연주정보 분석방법을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [22] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 연주 평가장치와 연주 평가방법에 관하여 개략적인 구성을 나타낸 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [23] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 음원 평가방법, 이에 사용되는 연주정보 분석방법과 기록매체 그리고 이를 이용한 음원의 평가장치의 구성, 기능 및 작용을 설명한다. 단, 동일하거나 유사한 구성요소에 대한 도면번호는 통일하여 사용하기로 한다.
- [24] 첨부된 도면은 본 발명의 적용된 실시예를 나타낸 것으로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 통하여 제한 해석해서는 아니된다. 이 기술분야에 속하는 전문가의 견지에서 도면에 도시된 일부 또는 전부가 발명의 실시를 위하여 필연적으로 요구되는 형상, 모양, 순서가 아니라고 해석될 수 있다면, 이는 청구범위에 기재된 발명을 한정하지 아니한다.
- [25] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [26] 본 발명의 일 실시예에 따른 음원 평가방법은 연주자가 연주한 결과물, 즉 음원을 평가하는 방법이다.
- [27] 악기나 노래를 통하여 만들어지는 음원은 음악을 구성하는 성분인, 음원특성을 포함한다.

- [28] 예를 들어, 음원특성은 음높이, 박자, 강약 정도, 또는 주법정보 등을 하나 이상 포함할 수 있다.
- [29] 여기서 강약 정도는 스포르찬도(storzando), 스포르차도(storzato), 포르차토(forzato), 포르테피아노(fortepiano), 스포르찬도 피아노(sforzando-piano) 등으로 표현되는 것으로, 연주에서의 평균적인 음의 세기에 대하여 상대적인 특정 음의 음량을 나타낸다.
- [30] 또 주법정보는 목악기, 타현악기, 찰현악기 등 악기의 분류와 종류에 따라 다양하게 운영되는 연주 기법을 말한다. 예를 들어 목악기는 아티클레이션에 의해 다양한 음악성 심상을 표현할 수 있는데, 이는 터잉과 숨을 내보내는 방법에 따라 같은 한 마디를 매우 다양하게 연주하는 것으로, 논 레가토 주법, 레가토주법, 포르타멘토 주법, 스타카토 주법 등이 있다. 다른 예로, 대표적인 찰현악기인 바이올린의 경우에는 음을 잇는 방식이 활을 다루는 방법에 따라, 레가토 주법, 테타세 주법, 콜 레노 주법, 술 포틴첼로 주법 등의 다양한 연주 기법이 있다.
- [31] 음원에서 특정한 음원특성을 추출하는 구체적인 장치나 방법은 널리 알려진 바와 동일할 수 있다. 예를 들어 기타 튜너의 경우에, 기타 줄을 튕긴 소리를 튜너가 입력받아, 의도한 음과 일치하는지 여부를 알려준다. 전자 기타와 같은 디지털 장비를 갖춘 몇몇의 악기는 연주음을 디지털 신호를 출력하기도 한다.
- [32] 평가할 음원인 테스트 음원은 사용자가 직접 연주한 것을 마이크 등으로 입력받거나, 녹음한 것을 사용할 수 있다. 테스트 음원에서 음원특성을 산출하는 인식부는 음원을 입력받기 위한 마이크나 외부의 음향 기기로부터 음악을 전송받는 전기단자 등의 수신모듈을 구비한다. 또는 수신모듈은 통신 네트워크를 통하여 음원을 공급받을 수 있다.
- [33] 인식부는 제공된 테스트 음원으로부터 음원특성을 추출하고, 이를 정량화하여 테스트 연주정보를 생성한다. 여기서 음원특성을 추출한다는 의미는 제공되는 음원에서 목적하는 사운드를 필터링 수단을 통해 걸러내는 과정을 포함한다. 알려진 바와 같이, 음원에서 목적하는 사운드를 제외한 나머지 노이즈를 줄이는 필터링 수단이 사용될 수 있다.
- [34] 여기서 목적하는 사운드는 제공된 음원 중에 평가할 대상으로 삼을 특정 사운드를 의미한다. 예를 들어, 피아노와 몇몇의 관악기를 포함한 합주인 경우에, 수신모듈을 통해 들어온 합주 음원 속에서, 피아노의 선율만 선택적으로 추출하는 것이다.
- [35] 나아가 음원특성을 추출하는 과정 중에서 음역대 가감 조절, 톤의 가감 조절 등의 부가적인 음원처리가 더해질 수 있다.
- [36] 추출된 음원특성은 정량화 과정을 통하여 대소 차이를 구분할 수 있는 수치로 된 테스트 음원정보로 산출된다. 음원특성이 하나의 종류로 이루어진다면 테스트 음원정보는 하나의 수치로 산출되지만, 음높이와 박자를 모두 평가하는 경우와 같이, 2 종 이상을 추출하여 정량화하는 경우에는 벡터 값으로 산출된다.

- [37] 이때, 테스트 음원을 통해 생성되는 테스트 음원정보는 연주시간의 흐름에 따라 순차적으로 추출된다. 여기서 연주시간은 초 단위의 시간 흐름을 나타내는 단위이거나, 해당 음악의 악보 상에서 마디 단위의 흐름을 나타내는 단위일 수 있다.
- [38] 이미 정형화 된 배경음에 따라 테스트 음원이 생성되는 경우에는 실제 시간 단위를 연주시간으로 삼을 수 있다.
- [39] 대부분의 경우에서, 같은 곡이라 하더라도 연주자에 따라 곡을 시작할 때부터 끝마칠 때까지의 시간, 즉 러닝 타임이 조금씩 달라지기 때문에, 악보의 마디 진행의 정도를 연주시간의 기준으로 삼는 것이 좋을 수 있다.
- [40] 인식부는 생성된 테스트 음원정보를 보유하고 있다가, 후술하는 매칭부의 요청이 있으면 테스트 음원정보를 매칭부로 제공한다.
- [41] 한편, 테스트 음원으로부터 정량적으로 추출한 음원특성을 대비할, 평가 기준이 되는 음원특성이 필요하다. 이 음원특성은 기준분석부를 통하여 산출되어 기준연주정보로 저장된다.
- [42] 기준분석부는 음원 평가장치에 구비되거나, 별도의 독자적인 장치가 될 수 있다. 예를 들어 기준분석부는 음향 스튜디오에서 독자적으로 구비되어 평가 기준이 되는 음원특성을 수집, 분석하고, 그 결과에 따른 산출결과만을 음원 평가장치가 보유하도록 구성될 수 있다.
- [43] 기준분석부가 처리할 음원은 연주실력이 검증된 음원을 대상으로 한다. 기준분석부에서 분석 대상으로 선택된 음원의 신뢰성은 평가 기준의 정확도 및 신뢰도에 직결되므로, 가능한 올바른 연주를 하였다고 인정되거나 훌륭한 연주라고 인정되는 다수의 음원을 대상으로 하는 것이 좋다. 검증된 음원은 시판되는 음반을 통해 얻을 수 있다. 예를 들어, 클래식의 경우에는 유명 작곡가의 특정 곡에 대하여 다양한 버전의 연주 CD가 유통되고 있다. 또는 검증된 음원은 인터넷, 라디오, 텔레비전과 같은 공중매체를 통해서 입수될 수 있다. 가곡의 경우에 다수의 가수가 오랜 기간을 거쳐 반복적으로 공연하는 경향이 있어, 라이브 음반이나 콘서트 현장에서 음원이 수집될 수 있다.
- [44] 구성면에서 기준분석부는 추출모듈, 제1산출모듈, 그리고 제2산출모듈을 포함한다. 여기서 제2산출모듈은 경우에 따라 생략될 수 있다.
- [45] 추출모듈은 검증된 음원에서 연주시간의 흐름에 따라 음원특성을 정량적으로 산출하는 것이다. 추출모듈의 구성 및 작용은 전술한 인식부의 구성 및 작용과 사실상 동일하다. 따라서 추출모듈과 인식부는 상호 대체될 수 있다.
- [46] 전술한 바와 같이, 인식부가 추출한 음원특성에 대하여 음역대 가감조절, 톤의 가감 조절 등의 부가적인 음원처리를 더 거치도록 구성되는 경우, 추출모듈에서도 동일한 조건의 부가적인 음원처리를 거치도록 구성하는 것이 좋을 수 있다.
- [47] 다만 인식부에서 행하여지는 부가적인 음원처리가 평가할 음원특성과 무관한 경우라면, 추출모듈에서는 부가적인 음원처리가 생략되거나 더해질 수 있다.

예를 들어 평가할 음원특성이 박자인 경우에 톤을 조절하는 음원처리는 인식부 또는 추출모듈 중 어느 하나에서만 수행되어도 무방하다.

[48] 제1산출모듈과 제2산출모듈은 복수의 음원에서 얻어진 음원특성을 통계 분석하여 기준연주정보를 생성하는 수단이다.

[49] 여기서, 연주시간의 흐름에 따라 매번 음원특성이 추출되므로, 이를 가공한 기준연주정보 또한 연주시간의 흐름에 따라 복수 개로 산출된다.

[50] 통계 분석은 다수의 음원에서 특정 연주시간에 추출한 음원특성들을 통계 내어 하나의 수치로 산출하는 과정이다.

[51] 하나의 곡에 대하여 해석을 달리하는 전문가들은 그들의 독창적인 연주를 통하여 본래의 곡을 변형시켜 연주하게 된다. 이러한 곡의 변형은 변형적인 연주(변주라고도 함)로 반영되고, 곡의 특정 부분에서 다양하게 변형된 음원특성이 통계적 수치로 산출된다. 여기서 전문가는 개인뿐만 아니라 단체가 될 수 있다.

[52] 종래의 기술에서와 같이 악보 자체를 평가 기준으로 두면, 원 작곡자의 의도에 따른 단일화된 평가 기준이 얻어지지만, 본 발명의 일 실시예에 따르면 다수의 전문가가 연주한 음원을 통계 분석함으로써, 전문가들의 수준에서 인정되고 통용되는 곡 변형이 인식될 수 있다.

[53] 특히, 기준연주정보를 생성하는 음원의 시대적 또는 출처별 분류에 따라, 시대별 연주 기법의 변천사, 유행하는 음악적 특징, 곡 해석의 변화 등이 인식될 수 있으며, 지역별 연주 특성 등이 인식될 수 있다.

[54] 해당 곡을 새로이 배우는 초심자는 전문가들이 즐겨 쓰는 개성적 표현을 알 수 있으며, 해당 곡을 깊이 이해할 수 있다. 더하여 초심자는 자신의 이해를 덧붙임으로써 새로운 독창적인 연주를 할 수 있다.

[55] 이와 같이, 전문가의 연주를 분석하여 얻게 되는 독창성의 이해와, 초심자 자신의 곡 해석이 널리 통용될 수 있는 수준인지에 대한 확신감 부여는, 전문 레슨 교수가 교습하는 수준에 근접하는 높은 수준의 것이다.

[56] 또 통계 분석은 전문가가 연주한 복수의 음원이 가지는 음원특성을 하나의 정량적인 데이터로 산출하는데 의미가 있다. 초심자가 연주한 테스트 음원으로부터 추출된 음원특성과 기준연주정보와의 수치적 크기 차이를 산출할 수 있으므로, 해당 연주시간에서의 양 음원특성에 대한 가시적인 분석이 가능하다. 또한 수치적인 판단 결과는, 초심자의 연주에 대하여 옳고 그름의 이분법적 판단이 아닌 어느 정도 벗어나는지에 대한 정량적 판단을 제시하여, 초심자는 보다 양질의 평가를 스스로 내릴 수 있다.

[57] 통계 분석에 대한 구체적인 예시로, 제1산출모듈은 다수의 전문가에게서 얻어진 검증된 음원들에서 산출된 각 음원특성들로부터 중심 경향이 산출될 수 있다.

[58] 중심 경향(central tendency)은 특정 연주시간에서 얻어진 복수의 음원특성 값들이 어떤 음원특성 값으로 몰리는 경향을 말한다. 구체적으로 특정

연주시간에서 복수의 전문가들이 연주한 음원특성 값이 다양하게 분포되어 있다고 했을 때에, 이들 음원특성 값을 대표하는 특정 값을 산출하는 것이다.

[59] 중심 경향을 산출하는 몇 가지 예시가 있다.

[60] 산술 평균은 각 음원특성 값을 더한 후 음원특성의 수로 나누어 산출되는 것이다. 산술 평균을 이용하는 경우, 평균에서 크게 벗어나는 소수의 음원특성이 평균값에 미치는 영향이 크기 때문에, 가능한 많은 전문가의 음원을 수집하는 것이 바람직할 수 있다. 또한 곡 해석이 비교적 자유롭게 허용되어 전문가별로 변형이 크게 이루어지는 음악 장르의 음원을 분석하는데 주요하다. 이러한 점에서 산술 평균을 중심 경향으로 산출한 기준연주정보는 초심자보다는 보다 전문적인 연습생에게 적합할 수 있다.

[61] 다른 예로 중심 경향은 다수의 음원특성 중 최빈값으로 산출될 수 있다. 최빈값은 다수의 전문가가 인정하여 연주한 음원특성을 반영한다는 의미가 있다. 따라서 초심자에게 널리 통용되는 신뢰성 있는 평가 기준이 제시될 수 있다.

[62] 그 외에도 중심 경향은 중앙값, 기하평균, 조화평균 등 다양한 방법으로 산출될 수 있다.

[63] 제2산출모듈은 통계 분석에 있어 제1산출모듈의 중심 경향을 보완하는 산포도(dispersion)를 산출하는 것이다. 여기서 산포도는 제1산출모듈에서 채택한 중심 경향에 대한 분산 정도를 의미한다.

[64] 산포도는 다수의 전문가가 연주한 음원특성들의 분산 정도를 제공함으로써, 해당 곡의 악보에 대한 음악적 해석의 다양성에 관한 정보를 제시한다.

[65] 구체적으로 특정 연주시간에서 음원특성들의 다양성은 바로 직전의 연주시간에서의 음원특성들의 다양성보다 클 수 있는데, 전술한 중심 경향만으로는 이러한 다양성 정도에 대한 정보를 완전히 전달하기 어려울 수 있다. 다양성이 큰 연주시간의 음원특성은 테스트 음원을 제공한 연주자에게 독창적인 연주를 허용하는 범위가 크다는 것을 알려주므로, 악보를 연구하는 연주자는 해당 곡의 음악적 이해를 더욱 깊게 할 수 있다.

[66] 또한 해당 음원특성의 산포도를 음원의 평가 방법에 반영함으로써, 연주자에게 보다 양질의 평가를 제공할 수 있다. 예를 들어 음원특성의 산포도를 고려함으로써, 특정 연주시간에서 산포도가 큰 경우에는 테스트 음원의 음원특성이 기준연주정보와 크게 차이나더라도 그 차이가 잘못 연주한 것이 아닌 허용될 수 있는 범위 내의 것으로 결론이 날 수 있다. 따라서 개성을 과감하게 드러내어 연주하는 전문가의 수준에 근접하려는 중급 실력자가 자신의 연주에 대한 올바른 평가를 받을 수 있다.

[67] 산포도는 예를 들어 분산(variance), 표준편차, 중간값 절대편차(median absolute deviation) 등 여러 가지 계산 방법을 활용하여 결정될 수 있다.

[68] 제1산출모듈의 통계 분석에 따른 음원특성은 분석하고자 한 음원특성의 가짓수에 따라 벡터값으로 기준연주정보가 저장된다. 또한 제2산출모듈의

산포도도 음원특성의 가짓수에 따라 벡터값으로 기준연주정보에 더해진다. 여기서, 매 연주시간마다 음원특성이 산출되므로, 기준연주정보는 연주시간의 길이에 따라 복수의 벡터값으로 형성된다.

- [69] 생성된 기준연주정보는 데이터베이스 등의 기록매체에 저장된다. 기록매체에 저장된 기준연주정보는 연주곡에 따라 분류되며, 각 연주곡에는 연주시간에 따라 통계 처리된 음원특성이 기재되어 있다. 각 연주곡마다 음원특성의 가짓수에 따라 벡터값으로 저장되며, 중심 경향과 산포도가 포함되는 경우에는 각각의 벡터 값이 존재한다.
- [70] 같은 연주곡이라도 중심 경향을 산출하는 방법과 산포도를 산출하는 방법을 달리하는 기준연주정보가 구비될 수 있다. 이와 같이 다양한 기준연주정보를 보유하는 기록매체는, 이후 설명하는 매칭부가 접근하여 필요한 기준연주정보를 가져가게 된다.
- [71] 매칭부는 인식부 등에서 추출한 음원특성과 기준연주정보를 연주시간 별로 대비하여, 양 음원특성의 차이를 나타내는 독창성 지수를 산출하는 것이다.
- [72] 독창성 지수는 같은 연주시간에서 기준연주정보와 테스트 연주정보의 차이를 다양한 방식으로 구한 것으로, 결과값의 크기는 기준연주정보와 테스트연주정보의 차이를 의미한다. 즉, 독창성 지수의 수치가 크다는 것은 연주자가 잘못 연주한 것이거나, 독창성을 크게 발휘하는 것으로 해석될 수 있다.
- [73] 이러한 독창성 지수는 구하는 방법은 다양하게 제시될 수 있다.
- [74] 아래 수학식 1은 간단한 형태의 독창성 지수를 구하는 방법 중 하나이다.
- [75] 수학식 1

$$R(t)=abs(b-a)$$

- [76] 수학식 1에서 $R(t)$ 는 연주시간 t 에서의 독창성 지수를 나타낸다. $abs()$ 는 괄호안의 벡터 값에 대해 각 원소별 절대값을 산출하는 함수이고, b 는 해당 연주시간 t 에서의 기준음원정보이며, a 는 동 연주시간에서의 테스트음원정보이다. 여기서 b 는 유의미한 독창성 지수를 얻기 위하여, 기준음원정보 중에서 중심 경향을 사용한다. 수학식 1은 특정 연주시간 t 에서 전문가들이 연주한 음원특성과 연주가가 연주한 음원특성의 차이를 절대값으로 나타내는 것이다.
- [77] 비교적 간단한 수학식 1은 복수의 음원특성을 빠른 시간 내에 산출하여야 하는 경우에 주요하다. 구체적으로 빠른 템포의 음악 연주에서 다수의 음원특성을 종합적으로 분석할 필요가 있을 때에 사용되어, 매칭부에 구비된 연산 장치의 부담을 경감할 수 있다.
- [78] 독창성 지수를 구하는 다른 예시는 아래의 수학식 2이다.
- [79] 수학식 2

$$R(t)=abs(div(b-a,s))$$

- [80] 수학식 2에서 $R(t)$ 는 연주시간 t 에서의 독창성 지수를 의미한다. $abs()$ 는 괄호 안의 벡터 값에 대해 각 원소별 절대값을 산출하는 함수이고, b 는 상기 복수의 음원에서 추출된 음원특성들의 중심 경향의 값이다. 또 s 는 상기 복수의 음원에서 추출된 음원특성들의 중심 경향에 관련된 산포도의 값이고, a 는 상기 테스트 음원에서 산출된 음원특성의 값이다. $div(X,Y)$ 는 X 벡터의 X_n 원소와 Y 벡터의 Y_n 원소로 나누어 원소별로 나눗셈하는 연산자이다.
- [81] 수학식 2는 중간 경향과 산포도를 고려함으로써, 테스트 음원에 대한 평가가 기존 전문가들의 곡 해석의 다양성 정도에 영향을 받게 된다는 점에서 수학식 1과 차별될 수 있다.
- [82] 구체적으로 전문가의 해석이 다양하게 적용된 부분에서 음원특성들은 수치값이 크게 변화하므로 산포도 수치가 높게 산출된다. 따라서 높은 산포도로 나눈 해당 음원특성의 차이값은 전술한 수학식 1에서보다 작은 독창성 지수로 산출된다.
- [83] 즉, 다양성이 허용되는 음원특성에서 독창성 지수를 낮게 평가함으로써, 연주자에게 자신이 연주한 범위가 크게 잘못되지 아니하였다는 점을 알릴 수 있거나, 독창성이 높은 수준으로 인정되지 아니한 부분이라는 점을 알릴 수 있다.
- [84] 반면에 전문가들의 음원의 통계 분석에 결과 산포도가 작게 나오는 부분은, 변형의 허용성이 적은 부분으로, 기존에 전문가에 의해 널리 사용되는 음원특성이 거의 동일되어 있는 부분으로 볼 수 있다. 이러한 부분에 대하여 기준연주정보와 테스트 연주정보의 차이가 크다면, 이는 연주자가 잘못 연주하였을 가능성이 크다는 것을 의미한다. 작은 산포도의 수치가 수학식 2에 적용됨으로써, 해당 독창성 지수를 수학식 1의 결과치보다 높게 산출하는 결과를 가져와, 독창성 지수를 살피는 연주자의 연주 실수의 가능성이 증가할 수 있다.
- [85] 이렇듯 수학식 2는 산포도를 추가로 고려함으로써, 해당 연주시간에서의 음악적 해석의 다양성이 음원의 평가에 효과적으로 반영될 수 있다.
- [86] 매칭부는 테스트 음원의 연주시간의 흐름에 따라 독창성 지수를 실시간으로 처리할 수 있다. 스트림 처리 방식에 따라 산출한 독창성 지수는 연주하는 과정 중에 연주자에게 실시간으로 제공됨으로써, 곡 연습이 이루어지는 현장에서 실시간으로 지도 교육을 받는 효과가 나타날 수 있다.
- [87] 또는 매칭부는 테스트 음원의 녹음을 마친 후에, 배치 타입으로 테스트 음원정보를 산출할 수 있다. 이는 오케스트라와 같은 대규모 합주를 테스트음원으로 하면서, 다양한 음원특성을 대상으로 독창성 지수를 산출하는 경우에 주요한 방식이다.
- [88] 매칭부의 추가적인 기능으로, 1곡 전체 또는 일정 구간 내의 음원구간을 평가하는 구간평가지수를 산출할 수 있다. 아래의 수학식 3에서 구간평가지수 D 는 연주시간 t 에서 산출한 복수의 독창성 지수를 순차적으로 배열하여

행렬화하여 행렬 M 을 산출하고, 이를 선형화시키는 가로 벡터 또는 행렬 W 또는 이에 가중치를 부여한 벡터 또는 행렬을 곱하는 방식으로 선형 결합하여 산출한다.

[89] 수학식 3

$$M = (R(t_0) R(t_1) R(t_2) \dots)$$

$$D = MW$$

[90] 구간평가지수 D 는 지표의 용도에 따라 벡터값이 아닌 스칼라 값이 요구될 때에 산출될 수 있다.

[91] 악곡 전체에 대한 구간평가지수는 어느 한 곡의 전체적인 독창성 평가를 수행할 때에 유용하다.

[92] 또한 일정 마디에 대한 구간평가지수는 사용자가 실수 없이 연주하기 어려운 연주구간을 찾을 수 있으며, 독창적인 연주로 높게 평가받을 수 있는 연주구간을 찾을 수 있다.

[93] 한편, 매칭부에서 산출된 독창성 지수나 구간평가지수는 표출부를 통하여 사용자에게 제시된다.

[94] 표출부는 산출된 독창성 지수를 숫자 또는 이미지로 제시하는 디스플레이 장치일 수 있다.

[95] 이미지로 독창성 지수를 표출하는 하나의 예시로, 기준음원정보의 중심 경향과 산포도를 동심 원상에 지름을 달리하여 표시하고, 테스트 연주정보의 크기에 따라 기준음원정보로부터 벗어난 위치에 표출시켜, 독창성 지수가 직감적으로 인식될 수 있다. 또는 연주시간의 흐름에 따라 기준연주정보, 테스트 연주정보, 그리고 독창성 지수가 하나의 그래프 속에 표시될 수도 있다. 그 외에도 연주자에게 쉽게 인식할 수 있도록 다양한 이미지 표현 방법이 사용될 수 있다.

[96] 또는 표출부는 독창성 지수의 높고 낮음에 따라 음높이나 톤을 달리하는 사운드를 표출하는 음향장치가 될 수 있다.

[97] 표출부는 시각적 인식 또는 청각적 인식 외에도 촉감을 통해 연주자에게 전달되도록 할 수 있다. 이렇듯 표출부의 표출 구현 방식에는 별다른 제한이 없다.

[98] 음원의 평가장치의 최소 구성은 매칭부이다. 매칭부는 스마트폰과 같은 범용 단말기나 별도의 디지털 처리 장치를 통해 제공되고, 테스트 음원정보와 기준음원정보는 통신 네트워크를 통하여 매칭부가 구비된 단말기 등으로 전송될 수 있다. 또한 단말기에서 산출된 독창성 지수는 네트워크를 통해 별도로 구비된 표출부로 전송될 수 있다.

[99] 또는 음원의 평가장치는 매칭부와 표출부를 모두 포함할 수 있다. 스마트폰과 같은 범용 단말기가 그 예인데, 테스트 음원정보와 기준음원정보는 통신 네트워크를 통해 전달받고, 매칭부에서 산출한 독창성 지수가 디스플레이 화면, 스피커의 사운드, 진동의 패턴이나 강도 등을 통해 표출될 수 있다.

[100] 또는 음원의 평가장치는 매칭부, 표출부, 그리고 기준음원정보를 보유하는

데이터베이스를 모두 포함하거나, 이에 더하여 테스트 음원에서 테스트 음원정보를 산출하는 인식부를 더 포함할 수 있다.

- [101] 나아가 음원의 평가장치는 인식부, 기준분석부, 매칭부, 표출부, 그리고 기준음원정보를 포함할 수도 있다. 이때, 인식부를 대체하여 기준분석부의 추출모듈이 사용될 수 있다.
- [102] 이하에서는 본 발명에 따른 연주정보 분석방법과 음원평가 방법에 대하여 구체적인 예를 들어 설명한다.
- [103] 먼저 연주정보 분석방법은 연주 음원에서 추출되는 음원특성을 연주시간의 흐름에 따라 정량화고, 복수의 연주정보에서 얻어지는 음원특성들을 통계분석하여 기준연주정보를 생성하는 것이다.
- [104] 예를 들어, 특정 연주곡에 대하여 4명의 전문 연주자가 음반을 내거나, 인터넷 실황 중개를 통하여 연주한 음원을 방송하여, 전문가들의 연주 음원을 확보한다.
- [105] 각 전문 연주가들이 12.4 마디에서 특정 음을 연주할 때에, 각 전문가 별로 이전 마디에 비하여 4%, 5%, 7%, 4%만큼 빠르게 연주하였다. 각 음원특성이 추출 및 정량화되어 산출되었다면, 이전 마디에 비하여 산술 평균을 얻는 방법으로 중심 경향 b 를 구해보면, 이전 마디에 비하여 5% 빠르게 연주하였음을 알 수 있다. 이는 다음과 같은 형식의 기준연주정보로 저장된다.
- [106] $a(12.4)=5$
- [107] 예를 들어, 제2산출모듈에서 산포도를 구함에 있어 표준 편차를 이용하는 것으로 설정된다. 앞의 빠르기에 대한 예를 적용하면, 4명의 전문가들의 12.4 마디에서의 빠르기에 대한 표준 편차는 1.41421로 구해진다. 그에 따라 기준연주정보에는 다음과 같은 형식의 산포도 s 의 내용이 추가된다.
- [108] $s(12.4)=1.41421$
- [109] 위의 예는 빠르기에 대한 음원특성의 한 종류만을 대상으로 한 것이다.
- [110] 위의 예시에서 12.4 마디에서의 빠르기와 대표음의 음높이, 이 2가지를 음원특성으로 설정한 경우를 설명한다.
- [111] 빠르기에 대한 음성특성은 앞서 설명한 예시와 동일하고, 해당 마디에서 4명의 전문가들이 연주한 대표음의 음높이가 441Hz, 440Hz, 447Hz, 440Hz로 차이를 보였다고 하자.
- [112] 그러면 12.4 마디에서의 대표음의 음높이에 대한 산술 평균으로 산출한 중심 경향은 442이고, 이때의 표준편차는 3.36650이므로, 아래와 같은 벡터의 형식으로 기준연주정보가 저장된다.

[113]

$$a(12.4)=\begin{pmatrix} 5 \\ 442 \end{pmatrix}$$

$$s(12.4)=\begin{pmatrix} 1.41421 \\ 3.36650 \end{pmatrix}$$

[114] 이와 같이, 복수의 음원특성을 선택하는 경우에는 음원특성의 가짓수만큼의 열이 있는 벡터 형태로 기준연주정보가 저장된다. 또한 매 연주시간에 따라 음원특성이 파악되므로, 종류를 달리하는 음성특성은 기준연주정보에서 벡터의 원소 값으로 저장된다.

[115] 한편, 인식부에서 테스트 음원을 처리하여 생산하는 테스트 음원정보는 앞서 설명한 기준연주정보와 같은 포맷으로 형성되고, 매칭부로 전송된다. 예를 들어, 같은 곡에 대하여 연주자가 연주한 테스트 음원을 분석한 결과, 12.4 마디에서 이전의 마디보다 8% 빠르게 연주하였고, 대표음의 음 높이가 439Hz 였다면, 테스트 음원정보 **b**는 아래의 형식으로 산출된다.

$$[116] \quad b(12.4) = \begin{pmatrix} 8 \\ 439 \end{pmatrix}$$

[117] 한편, 매칭부에서는 앞서 설명한 수학식 2에 의해 독창성 지수를 산출하는 경우, 독창성지수는 **R**은 아래와 같이 산출된다.

$$[118] \quad R(12.4) = abs\left(\text{div}\left(\begin{pmatrix} 8 \\ 439 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 5 \\ 442 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1.41421 \\ 3.36650 \end{pmatrix}\right)\right)$$

$$R(12.4) = \begin{pmatrix} 2.12133 \\ 0.89113 \end{pmatrix}$$

[119] 위 독창성 지수는 12.4 마디의 연주시간에서, 빠르기에 대한 독창성 지수는 2.12133이고, 대표음의 음높이에 대한 독창성 지수는 0.89113으로 산출됨을 알 수 있다.

[120] 이러한 독창성 지수는 매 연주시간마다 산출됨으로써, 독창성 지수의 증감 폭을 통하여, 연주자는 연주가 잘못 되었는지 또는 독창적인 표현을 한 부분에 속하는지를 정량적으로 평가받을 수 있다.

[121] 다수의 음원특성으로 이루어지는 독창성 지수는 인지 척도인 음원특성의 수에 따른 길이의 벡터 값으로 산출되는데, 독창성 수의 용도에 따라 스칼라 값으로 활용해야 하는 경우가 있다. 이를 위해, 아래 수학식 4에 나타낸 바와 같이, 벡터 값으로 구해진 독창성 지수 **R(t)**에, 이를 스칼라로 하는 벡터 **E**를 곱하여, 스칼라 값 **r(t)**를 구할 수 있다.

[122] 수학식 4

$$r(t) = ER(t)$$

[123] 여기서, 벡터의 각 원소값을 1로 하는 벡터이거나, 원소별로 가중치를 부여한 벡터이다.

[124] 예를 들어, 앞의 실시예에서 산출된 독창성 지수 **R(12.4)**는 빠르기에 대하여 0.9의 가중치를 가지며, 음 높이에 대해 1.1의 가중치를 반영한 벡터 **E**를 통해

스칼라 값으로 구할 수 있다.

[125]

$$r(12.4)=ER(12.4)=(0.9 \quad 1.1)\begin{pmatrix} 2.12133 \\ 0.89113 \end{pmatrix}=2.88944$$

[126]

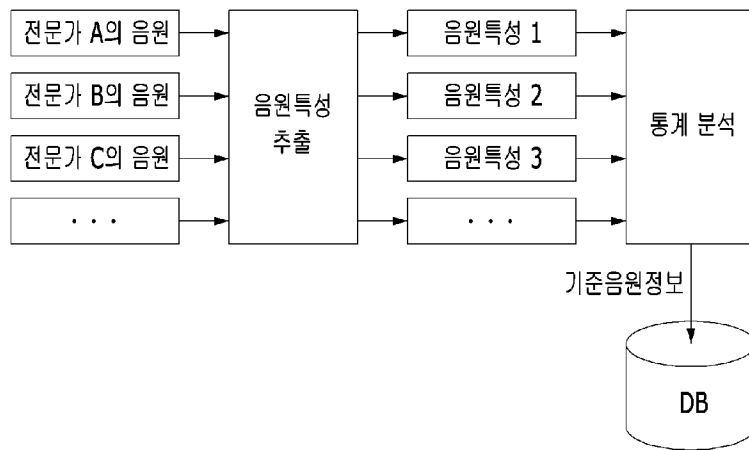
청구범위

- [청구항 1] 제공된 테스트 음원에서 음원특성을 연주시간의 흐름에 따라 정량화하여 획득한 테스트 연주정보와, 검증된 복수의 음원에서 상기 연주시간의 흐름에 따라 상기 음원특성과 동질의 음원특성을 추출하여 통계 분석하여 얻은 기준연주정보를 비교하고, 그리고 상기 연주시간에서 상기 기준연주정보의 음원특성에 대한 상기 테스트 연주정보의 음원특성의 차이를 나타내는 독창성 지수를 산출하는 단계를 포함하는 음원 평가방법.
- [청구항 2] 제1항에서, 상기 음원특성은 음높이, 박자, 강약 정도, 또는 주법 정보를 하나 이상 포함하는 음원 평가방법.
- [청구항 3] 제1항에서, 상기 통계 분석은 상기 복수의 음원에서 추출된 음원특성들의 중심 경향(central tendency)을 산출하는 것인 음원 평가방법.
- [청구항 4] 제1항에서, 상기 통계 분석은 상기 복수의 음원에서 추출된 음원특성들의 중심 경향을 산출하고, 상기 중심 경향에 대한 산포도를 산출하는 것인 음원 평가방법.
- [청구항 5] 제4항에서, 상기 중심 경향은 상기 음원특성들의 산술 평균으로 산출되고, 상기 산포도는 상기 음원특성들의 표준편차로 산출되는 것인 음원 평가방법.
- [청구항 6] 제1항에서, 상기 독창성 지수는 하기 수학식 1에 따라 산출되는 음원 평가방법:
[수학식 1]
$$R(t) = \text{abs}(b - a)$$
수학식 1에서, $R(t)$ 는 연주시간 t 에서의 독창성 지수이며, $\text{abs}()$ 는 ()안의 수치에 대한 각 원소별 절대값을 산출하는 함수이고, b 는 상기 검증된 복수의 음원에서 추출된 음원특성들의 중심 경향의 값이며, a 는 상기 테스트 음원에서 산출된 음원특성의 값임.
- [청구항 7] 제1항에서, 상기 독창성 지수는 하기 수학식 2에 따라 산출되는 음원 평가방법:
[수학식 2]
$$R(t) = \text{abs}(\text{div}(b - a, s))$$
수학식 2에서, $R(t)$ 는 연주시간 t 에서의 독창성 지수이며, $\text{abs}()$ 는 ()안의 수치에 대한 각 원소별 절대값을 산출하는 함수이고, b 는 상기 복수의 음원에서 추출된 음원특성들의 중심 경향의 값이며, s 는 상기 검증된 복수의 음원에서 추출된 음원특성들의 중심

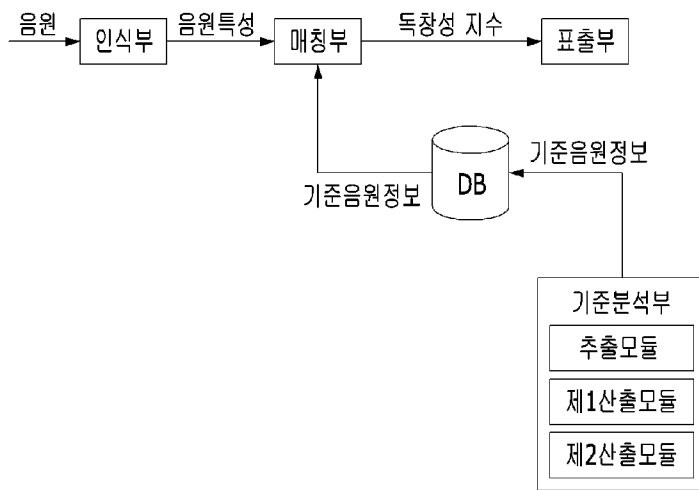
경향과 관련된 산포도의 값이고, a 는 상기 테스트 음원에서 산출된 음원특성의 값이며, $\text{div}(X, Y)$ 는 X 벡터의 X_n 원소와 Y 벡터의 Y_n 원소를 원소별로 나눗셈하는 연산자임.

- [청구항 8] 복수의 연주 음원에서 추출되는 음원특성들을 연주시간의 흐름에 따라 정량화하고, 각 연주시간에서 상기 음원특성들을 통계 분석한 기준연주정보를 얻는 것을 특징으로 하는 연주정보 분석방법.
- [청구항 9] 제8항에 기재된 연주정보 분석방법에 의해 산출된 기준연주정보를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 기록매체.
- [청구항 10] 테스트 음원에서 연주시간의 흐름에 따라 추출된 음원특성을 이용하여 상기 테스트 음원의 독창성을 평가하는 것으로, 검증된 복수의 음원에서 상기 연주시간의 흐름에 따라 음원특성들을 통계 분석하여 산출한 기준연주정보와, 상기 테스트 음원의 음원특성 간의 차이 정도를 독창성 지수로 산출하는 매칭부를 포함하는 음원의 평가장치.
- [청구항 11] 제10항에서, 상기 테스트 음원에서 상기 연주시간의 흐름에 따라 상기 음원특성을 추출하고, 추출된 상기 음원특성을 정량화하여 테스트 음원정보를 생성한 후 상기 매칭부의 요청에 따라 상기 테스트 음원정보를 제공하는 인식부를 포함하는 음원의 평가장치.
- [청구항 12] 제10항에서, 상기 기준연주정보를 생성하는 기준분석부를 포함하고, 상기 기준분석부는 검증된 복수의 음원에서 상기 연주시간의 흐름에 따라 음원특성을 정량적으로 산출하는 추출모듈 및 각 상기 음원특성에 근거하여 중심 경향을 산출하는 제1산출모듈을 포함하는 음원의 평가장치.
- [청구항 13] 제12항에서, 상기 기준분석부는 복수의 상기 음원에서 산출된 각 음원특성들로부터 상기 중심 경향과 관련된 산포도를 추출하는 제2산출모듈을 포함하는 음원의 평가장치.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/011926**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G09B 15/02(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09B 15/02; G09B 15/00; G09B 5/06; G10H 1/00; G09B 15/04; G09B 5/10; G10G 1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: sound, creativity, play

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-024662 A (ATR CHINOU EIZO TSUSHIN KENKYUSHO:KK) 29 January 1999 See claim 1; and paragraphs [0009]-[0011].	8,9
A		1-7,10-13
A	KR 10-2013-0068913 A (KIM, Min Seo) 26 June 2013 See paragraph [0025]; and claim 1.	1-13
A	KR 10-2001-0091798 A (KIM, Jae Su) 23 October 2001 See the entire document.	1-13
A	KR 10-1996-0038700 A (DAEWOO ELECTRONICS CO.,LTD) 21 November 1996 See the entire document.	1-13
A	KR 10-1221673 B1 (LEE, Seung Won) 16 January 2013 See the entire document.	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 MAY 2014 (23.05.2014)

Date of mailing of the international search report

23 MAY 2014 (23.05.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/011926

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 11-024662 A	29/01/1999	JP 3171818 B2	04/06/2001
KR 10-2013-0068913 A	26/06/2013	NONE	
KR 10-2001-0091798 A	23/10/2001	NONE	
KR 10-1996-0038700 A	21/11/1996	NONE	
KR 10-1221673 B1	16/01/2013	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G09B 15/02(2006.01)j		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G09B 15/02; G09B 15/00; G09B 5/06; G10H 1/00; G09B 15/04; G09B 5/10; G10G 1/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 음원, 독창성, 연주		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 11-024662 A (주식회사 에이·티·아르 지능 영상 통신 연구소) 1999.01.29 청구항 1; 및 단락 [0009]-[0011] 참조.	8,9
A		1-7, 10-13
A	KR 10-2013-0068913 A (김민서) 2013.06.26 단락 [0025]; 및 청구항 1 참조.	1-13
A	KR 10-2001-0091798 A (김재수) 2001.10.23 문서 전체 참조.	1-13
A	KR 10-1996-0038700 A (대우전자 주식회사) 1996.11.21 문서 전체 참조.	1-13
A	KR 10-1221673 B1 (이승원) 2013.01.16 문서 전체 참조.	1-13
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2014년 05월 23일 (23.05.2014)		국제조사보고서 발송일 2014년 05월 23일 (23.05.2014)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 장봉호 전화번호 +82-42-481-3353 

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/011926

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 11-024662 A	1999/01/29	JP 3171818 B2	2001/06/04
KR 10-2013-0068913 A	2013/06/26	없음	
KR 10-2001-0091798 A	2001/10/23	없음	
KR 10-1996-0038700 A	1996/11/21	없음	
KR 10-1221673 B1	2013/01/16	없음	