



- (51) 국제특허분류:
G10L 19/008 (2013.01) G10L 25/18 (2013.01)
G10L 19/20 (2013.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/001393
- (22) 국제출원일: 2016년 2월 11일 (11.02.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0014914 2016년 2월 5일 (05.02.2016) KR
- (71) 출원인: 전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR]; 13509 경기도 성남시 분당구 새나리로 25, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 조충상 (CHO, Choong Sang); 13441 경기도 성남시 분당구 장미로 55, 116 동 805 호, Gyeonggi-do (KR). 김제우 (KIM, Je Woo); 13581 경기도 성남시 분당구 수내로 181, 309 동 905 호, Gyeonggi-do (KR). 이영한 (LEE, Young Han); 17103 경기도 용인시 기흥구 예현로 35 번길 21, 105 동 105 호, Gyeonggi-do (KR). 이혜인 (LEE, Hye In); 14102 경기도 안양시 동안구 부림로 13, 603 동 1402 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 남충우 (NAM, Choong Woo); 06296 서울시 강남구 논현로 34 길 26, 4 층, 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, 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.

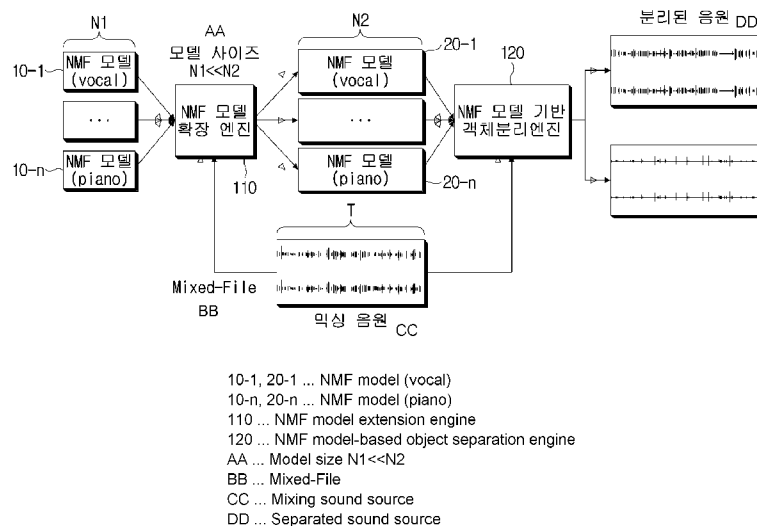
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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: METHOD AND SYSTEM FOR SEPARATING AUDIO OBJECTS ON BASIS OF GLOBAL MODEL

(54) 발명의 명칭 : 글로벌 모델 기반 오디오 객체 분리 방법 및 시스템



(57) Abstract: Provided are a method and a system for separating audio objects on the basis of a global model. An audio separation method according to an embodiment of the present invention comprises generating a second model by automatically extending a first model used for separating a sound source, and separating the sound source into a plurality of audio objects by using the generated second model. Accordingly, it is possible to extend a short-length global NMF model to automatically generate a long-length NMF model, and use the long-length NMF model for separating the audio objects. As a result, audio object separation for all sound sources can be achieved more conveniently in a shorter time.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



글로벌 모델 기반 오디오 객체 분리 방법 및 시스템이 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 분리 방법은, 음원의 분리에 사용되는 제 1 모델을 자동으로 확장하여 제 2 모델을 생성하고, 생성된 제 2 모델을 이용하여 음원을 다수의 오디오 객체로 분리한다. 이에 의해, 작은 길이의 글로벌 NMF 모델을 확장하여 긴 길이의 NMF 모델을 자동 생성하여 오디오 객체 분리에 이용하는 것이 가능해져, 보다 간편하고 짧은 시간으로 모든 음원들에 대해 오디오 객체 분리가 가능해진다.

명세서

발명의 명칭: 글로벌 모델 기반 오디오 객체 분리 방법 및 시스템 기술분야

- [1] 본 발명은 오디오 처리 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 음원을 다수의 오디오 객체들로 분리하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 오디오 음원은 다수의 오디오 객체들, 이를 테면, 보컬, 드럼, 기타, 피아노 등으로 구성된다. 이러한 오디오 음원을 오디오 객체들로 분리하는 것이 가능하다.
- [3] 현재, 오디오 객체 분리에 있어 가장 많이 사용되는 기법들 중 하나는 NMF 모델(Non-Negative Matrix Factorization Model) 기반의 오디오 객체 분리 기법이다.
- [4] NMF 모델 기반으로 오디오 객체를 분리하기 위해서는, 분리하고자 하는 오디오 음원과 동일한 길이의 NMF 모델이 필요한데, 음원 마다 길이가 다르기 때문에, 이용되는 NMF 모델은 음원 마다 다르다.
- [5] 또한, 분리도를 높이기 위해, 분리하고자 하는 오디오 음원의 길이 외에 속성을 더 고려하여 오디오 엔지니어가 NMF 모델을 직접 설계하고 있는데, 매우 어렵고 장시간이 소요되는 작업이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 음원 분리에 사용되는 모델을 간편하게 자동으로 생성하여 이용하는 글로벌 모델 기반 오디오 객체 분리 방법 및 시스템을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [7] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 오디오 분리 방법은, 음원의 분리에 사용되는 제1 모델을 자동으로 확장하여 제2 모델을 생성하는 단계; 및 생성된 제2 모델을 이용하여, 상기 음원을 다수의 오디오 객체로 분리하는 단계;를 포함한다.
- [8] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 분리 방법은, 상기 음원의 길이를 파악하는 단계;를 더 포함하고, 상기 길이를 참조로, 상기 제1 모델을 확장할 수 있다.
- [9] 또한, 상기 제1 모델은, 제1 NMF 모델(Non-Negative Matrix Factorization Model)이고, 상기 제2 모델은, 제2 NMF 모델이며, 상기 생성 단계는, 상기 제1 NMF 모델의 W 행렬을 반복 나열하여 확장할 수 있다.
- [10] 그리고, 상기 생성 단계는, 상기 W 행렬의 전부 또는 일부 단위로 반복 나열하여 확장할 수 있다.

- [11] 또한, 상기 생성 단계는, 상기 W 행렬의 일부를 선택하여 나열함으로써 확장할 수 있다.
- [12] 그리고, 상기 생성 단계는, 상기 W 행렬의 일부를 랜덤하게 선택할 수 있다.
- [13] 또한, 상기 생성 단계는, 상기 음원의 분석 결과를 기초로, 상기 W 행렬의 일부를 선택할 수 있다.
- [14] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른, 오디오 분리 시스템은, 음원의 분리에 사용되는 제1 모델을 자동으로 확장하여 제2 모델을 생성하는 생성부; 및 생성된 제2 모델을 이용하여, 상기 음원을 다수의 오디오 객체로 분리하는 분리부;를 포함한다.

발명의 효과

- [15] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 작은 길이의 글로벌 NMF 모델을 확장하여 긴 길이의 NMF 모델을 자동 생성하여 오디오 객체 분리에 이용하는 것이 가능해져, 보다 간편하고 짧은 시간으로 모든 음원들에 대해 오디오 객체 분리가 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 객체 분리 시스템의 설명에 제공되는 도면,
- [17] 도 2는 NMF 모델의 설명에 제공되는 도면,
- [18] 도 3은 글로벌 NMF 모델의 확장에 대한 설명에 제공되는 도면,
- [19] 도 4는, 도 1에 도시된 NMF 모델 확장 엔진의 상세 설명에 제공되는 도면,
- [20] 도 5 내지 도 8은, H를 H'으로 확장/변환하는 방법의 설명에 제공되는 도면들, 그리고,
- [21] 도 9는 오디오 분석 모듈에 의한 인덱스 결정 방법의 상세 설명에 제공되는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [22] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [23] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 오디오 객체 분리 시스템의 설명에 제공되는 도면이다. 본 발명의 실시예에 따른 오디오 객체 분리 시스템은, 입력되는 길이 T의 음원을 오디오 객체들로 분리하기 위해 필요한 NMF 모델들을 그보다 작은 사이즈의 NMF 모델들을 확장하여 생성하는 시스템이다.
- [24] 이와 같은 기능을 수행하는 본 발명의 실시예에 따른 오디오 객체 분리 시스템은, 도 1에 도시된 바와 같이, NMF 모델 확장 엔진(110) 및 NMF 모델 기반 객체 분리 엔진(120)을 포함한다.
- [25] NMF 모델 확장 엔진(110)은 음원 분리에 사용되는 글로벌 NMF 모델들(10-1, ... 10-n)을 음원 길이에 따라 자동으로 확장하여, 음원 분리에 사용할 NMF 모델들(20-1, ... 20-n)을 생성한다.
- [26] NMF 모델 기반 객체 분리 엔진(120)은 NMF 모델 확장 엔진(110)에 의해

생성된 NMF 모델들(20-1, ... 20-n)을 이용하여, 음원을 다수의 오디오 객체들로 분리한다.

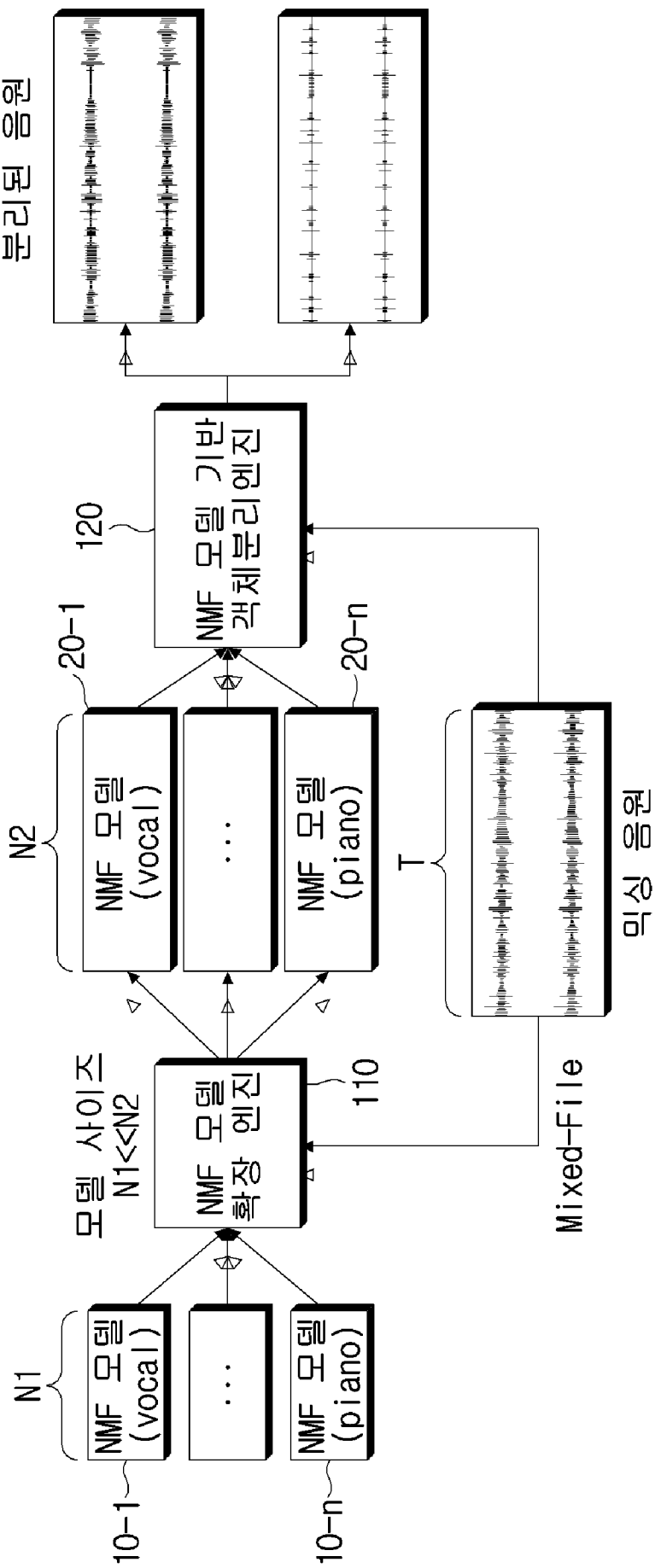
- [27] 글로벌 NMF 모델들(10-1, ... 10-n)은 오디오 객체(보컬, 드럼, 기타, 피아노) 별로 마련되어 있는 작은 길이의 NMF 모델들로, 입력되는 모든 음원들에 대해 공통적으로 사용된다.
- [28] NMF 모델은, 도 2에 도시된 바와 같이, '여러 오디오 객체들이 믹싱된 음원'(이하, '믹싱 음원'으로 표기)에 대한 STFT(Short Term Fourier Transform) 연산 결과로부터 $W(F \text{ by } k)$ 와 $H(k \text{ by } N)$ 을 설정함으로써 결정된다.
- [29] N 은 STFT 연산에 사용된 윈도우 사이즈, F 는 STFT 연산에서 frequency bin의 개수, k 는 STFT 연산에 적용된 차원이다. 믹싱 음원의 길이 T 가 영향을 미치는 파라미터는 " N "이다.
- [30] 이에, 글로벌 NMF 모델들(10-1, ... 10-n)로부터 확장된 NMF 모델들(20-1, ... 20-n)을 생성함에 있어, 도 3에 도시된 바와 같이 글로벌 NMF 모델들(10-1, ... 10-n)의 $H(k \text{ by } N_1)$ 행렬을 길이 T 의 믹싱 음원에 대해 요구되는 $H'(k \text{ by } N_2)$ 행렬로 확장한다.
- [31] 그리고, 글로벌 NMF 모델들(10-1, ... 10-n)의 W 는 NMF 모델들(20-1, ... 20-n)을 생성함에 있어 그대로 사용한다. 즉, 글로벌 NMF 모델들(10-1, ... 10-n)의 W 와 NMF 모델들(20-1, ... 20-n)의 W 는 동일하게 구현한다.
- [32] 도 4는, 도 1에 도시된 NMF 모델 확장 엔진(110)의 상세 설명에 제공되는 도면이다. 도 4에는 NMF 모델 확장 엔진(110)이 글로벌 NMF 모델들(10-1, ... 10-n)을 NMF 모델들(20-1, ... 20-n)로 변환하는 과정이 나타나 있다.
- [33] 구체적으로, 도 4에는, NMF 모델 확장 엔진(110)은 믹싱 음원의 길이 T 를 파악하고, 파악된 길이 T 를 기초로 글로벌 NMF 모델들(10-1, ... 10-n)을 구성하는 작은 사이즈의 H 를 긴 사이즈의 H' 로 변환하여, NMF 모델들(20-1, ... 20-n)를 생성하는 과정이 나타나 있다.
- [34] H 를 H' 으로 확장하여 변환하는 방법은 매우 다양하며, 이하에서 상세히 설명한다. H 를 H' 으로 변환함에 있어서는, H 자체만을 이용할 수도 있지만, 오디오 분석 모듈(115)에 의한 믹싱 음원의 분석 결과를 이용할 수도 있다.
- [35] 도 5는 H 를 H' 으로 확장/변환하는 방법을 나타내었다. 도 5에 제시된 확장/변환 방법은, 열 길이가 N_1 인 H 를 반복 나열하되, 요구되는 N_2 를 초과하는 부분은 삭제하여, H' 를 생성하는 방법이다.
- [36] 도 6은 H 를 H' 으로 확장/변환하는 다른 방법을 나타내었다. 도 6에 제시된 확장/변환 방법은, 열 길이가 N_1 인 H 의 열들을 열 단위로 반복 나열하여, H' 을 생성하는 방법이다. 이때, 요구되는 N_2 를 맞추기 위해 반복 횟수는 열마다 다르게 설정할 수 있다.
- [37] 도 7은 H 를 H' 으로 확장/변환하는 또 다른 방법을 나타내었다. 도 7에 제시된 확장/변환 방법은, 열 길이가 N_1 인 H 의 열들 중 하나를 랜덤하게 선택하여 나열하는 것을 반복하여 H' 를 생성하는 방법이다.

- [38] 도 8은 H를 H'으로 확장/변환하는 또 다른 방법을 나타내었다. 도 8에 제시된 확장/변환 방법은, H의 열들 중 하나를 선택하여 나열하는 것을 반복하여 H'를 생성한다는 점에서 도 7에 제시된 방법과 동일하다.
- [39] 하지만, 도 8에 제시된 방법에서는 H'에 나열할 H의 열들 중 하나를 랜덤하게 선택하는 것이 아니라, 오디오 분석 모듈(115)에 의해 믹싱 음원의 분석 결과를 기초로 결정된 인덱스에 따라 선택한다는 점에서, 도 7에 제시된 방법과 차이가 있다.
- [40] 도 9는 오디오 분석 모듈(115)에 의한 인덱스 결정 방법의 상세 설명에 제공되는 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 오디오 분석 모듈(115)은 믹싱 음원에 대한 STFT 연산 결과의 절대값을 산출하고, 산출된 결과에서 윈도우를 이동시키면서 유사도 분석을 통해 가장 유사한 H의 열을 선택하는 것을 반복하여 인덱스들을 생성한다.
- [41] 지금까지, 글로벌 모델 기반 오디오 객체 분리 방법 및 시스템에 대해 바람직한 실시예들을 들어 상세히 설명하였다.
- [42] 위 실시예들에서는 NMF 모델들을 이용한 오디오 객체 분리를 상정하였는데 예시를 위한 것이다. NMF 모델이 아닌 그로부터 변형된 모델 또는 그와 다른 종류의 모델을 적용하는 경우에도, 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있음은 물론이다.
- [43] 또한, 위 실시예들에서, 오디오 객체들로 언급한 보컬, 드럼, 기타, 피아노 역시 예시적인 것에 불과하다. 이 보다 더 다양한 오디오 객체들로 음원을 분리하는 경우에도 본 발명의 기술적 사상이 적용가능하다.
- [44] 본 발명의 실시예들에서 제시한 오디오 객체 분리 방법 및 시스템은, 오디오 효과, 콘텐츠 제작, 감시 시스템 등과 같은 분야는 물론, 음성 분리나 그 밖의 다른 종류의 음원 분리가 필요한 분야에 적용될 수 있다.
- [45] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 음원의 분리에 사용되는 제1 모델을 자동으로 확장하여 제2 모델을 생성하는 단계; 및
생성된 제2 모델을 이용하여, 상기 음원을 다수의 오디오 객체로 분리하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 분리 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 음원의 길이를 파악하는 단계;를 더 포함하고,
상기 길이를 참조로, 상기 제1 모델을 확장하는 것을 특징으로 하는 오디오 분리 방법.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 모델은, 제1 NMF 모델(Non-Negative Matrix Factorization Model)이고,
상기 제2 모델은, 제2 NMF 모델이며,
상기 생성 단계는,
상기 제1 NMF 모델의 W 행렬을 반복 나열하여 확장하는 것을 특징으로 하는 오디오 분리 방법.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서,
상기 생성 단계는,
상기 W 행렬의 전부 또는 일부 단위로 반복 나열하여 확장하는 것을 특징으로 하는 오디오 분리 방법.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서,
상기 생성 단계는,
상기 W 행렬의 일부를 선택하여 나열함으로써 확장하는 것을 특징으로 하는 오디오 분리 방법.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 생성 단계는,
상기 W 행렬의 일부를 랜덤하게 선택하는 것을 특징으로 하는 오디오 분리 방법.
- [청구항 7] 청구항 5에 있어서,
상기 생성 단계는,
상기 음원의 분석 결과를 기초로, 상기 W 행렬의 일부를 선택하는 것을 특징으로 하는 오디오 분리 방법.
- [청구항 8] 음원의 분리에 사용되는 제1 모델을 자동으로 확장하여 제2 모델을 생성하는 생성부; 및
생성된 제2 모델을 이용하여, 상기 음원을 다수의 오디오 객체로 분리하는 분리부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 오디오 분리 시스템.

[도1]



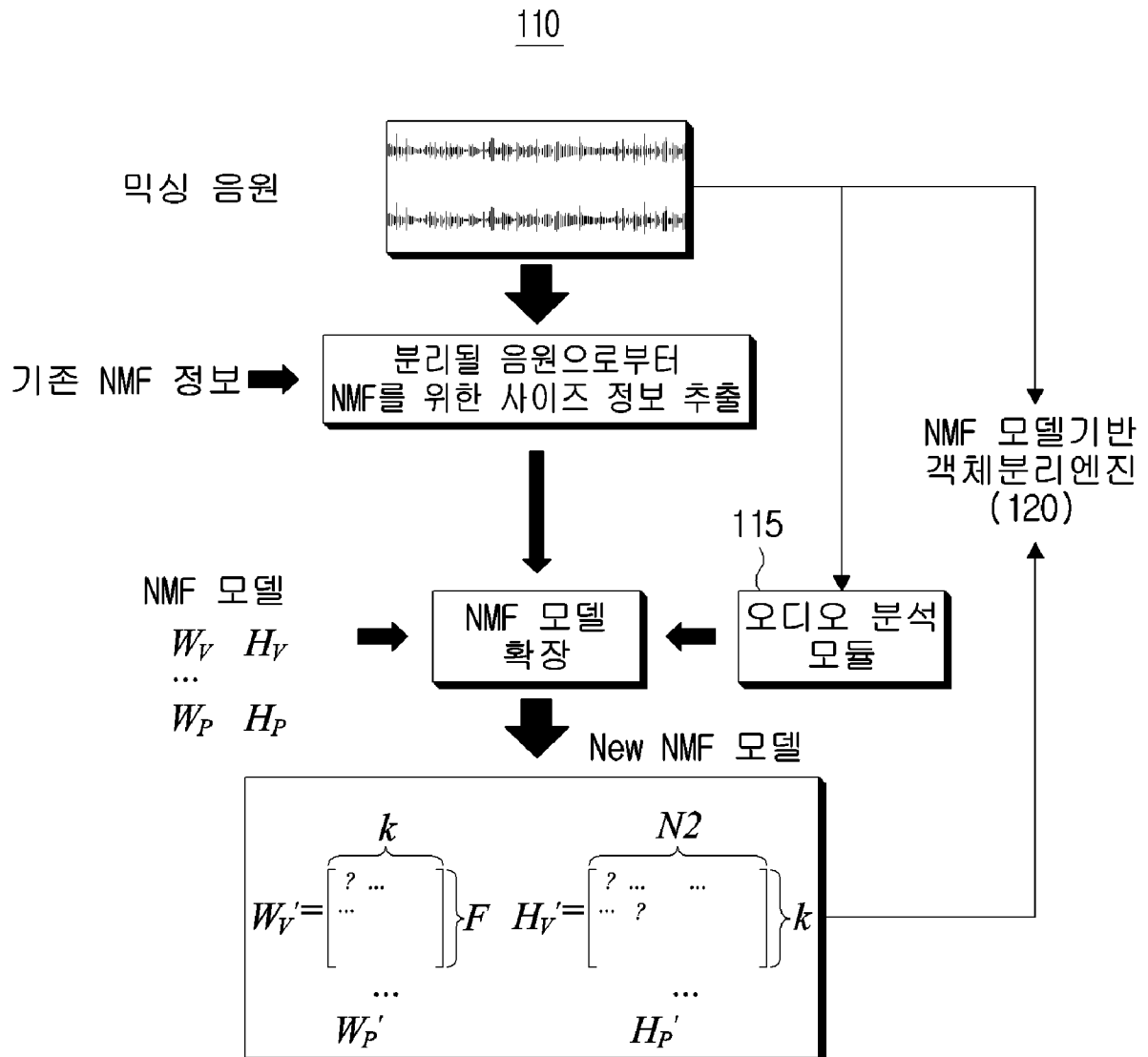
[도2]

$$\text{STFT 결과} \Rightarrow W_j = [w_{f1}, \dots, w_{fk}], H_j = [h_{n1}, \dots, h_{nk}]^T$$

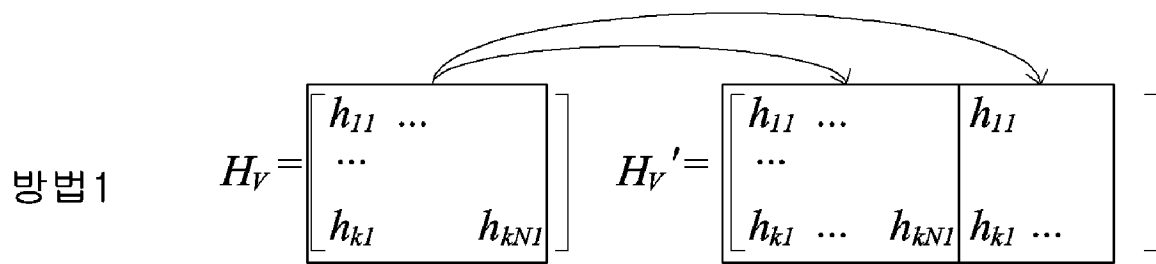
[도3]

$$W = \left[\begin{matrix} \overbrace{\phantom{w_{f1} \dots w_{fk}}}^k \\ \vdots \end{matrix} \right]_F \quad H = \left[\begin{matrix} \overbrace{h_{11} \dots}^{N1} \\ \vdots \end{matrix} \right]_k \Rightarrow W = \left[\begin{matrix} \overbrace{\phantom{w_{f1} \dots w_{fk}}}^k \\ \vdots \end{matrix} \right]_F \quad H' = \left[\begin{matrix} \overbrace{h_{11} \dots}^{N2} & \dots \\ \vdots & \ddots \end{matrix} \right]_k$$

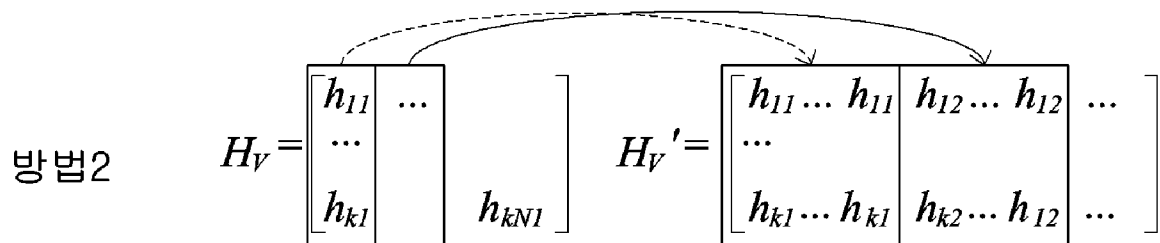
[도4]



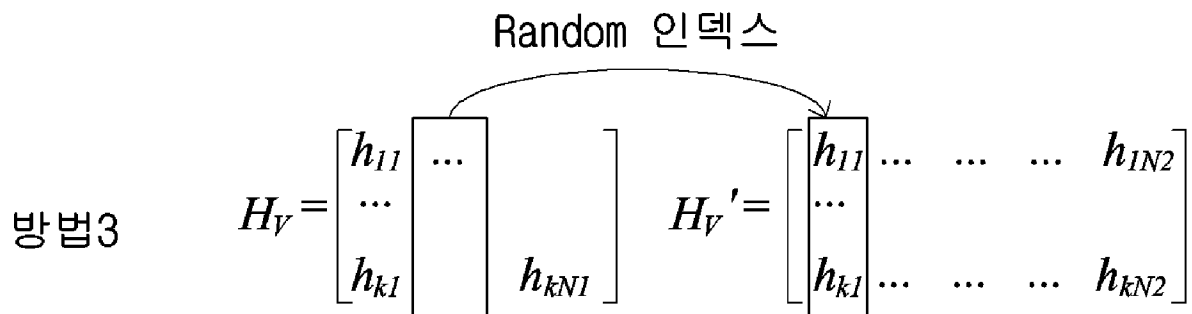
[도5]



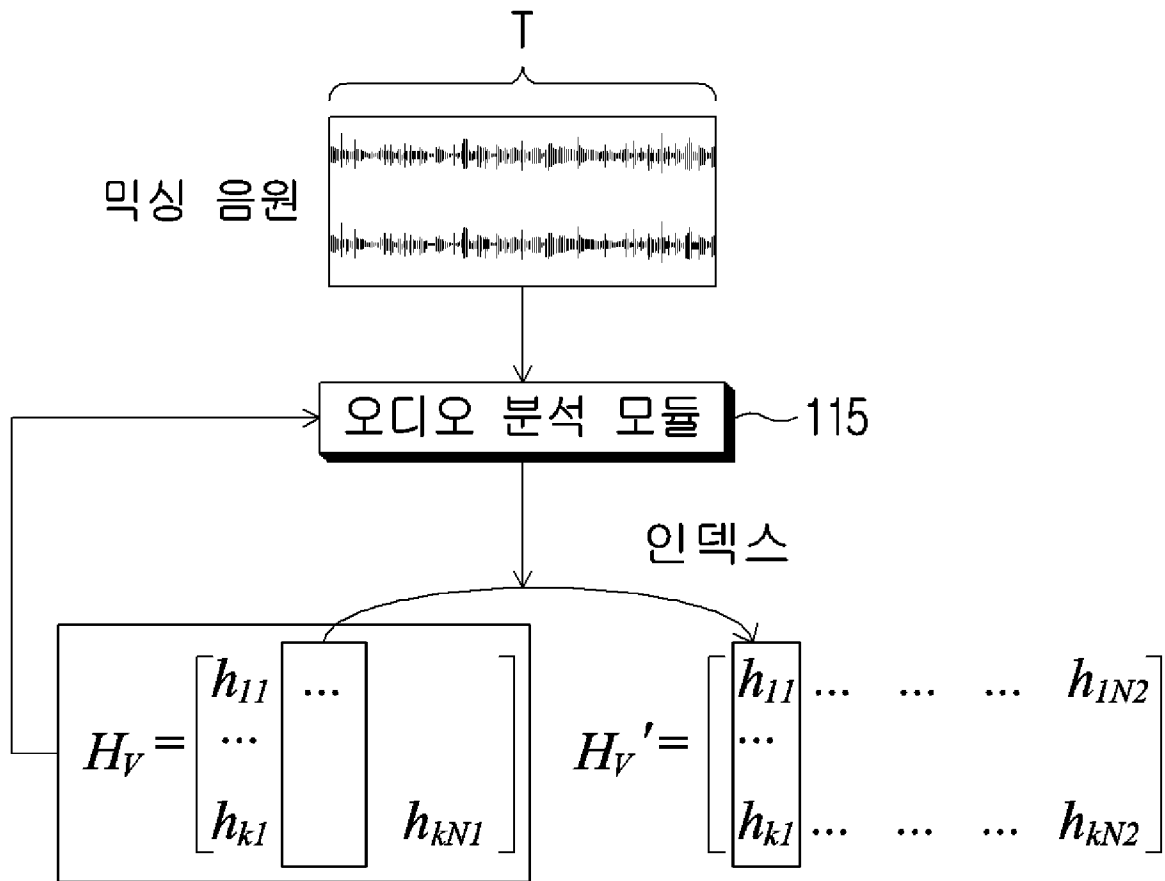
[도6]



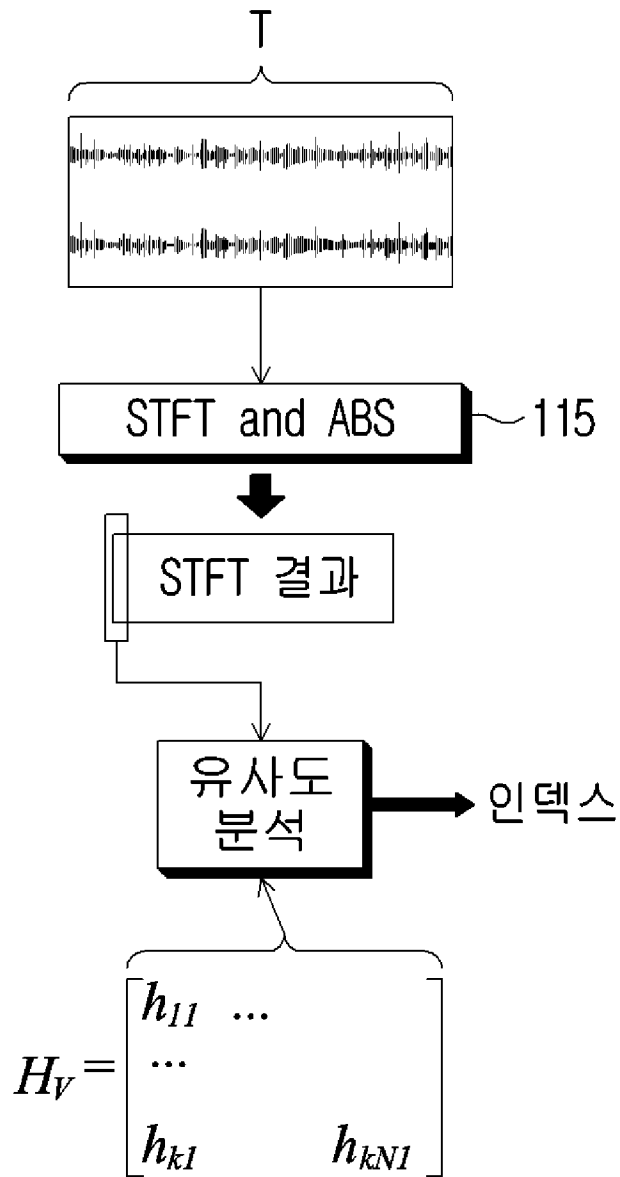
[도7]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/001393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L 19/008(2013.01)i, G10L 19/20(2013.01)i, G10L 25/18(2013.01)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)

G10L 19/008; G10L 15/20; G10L 21/0272; G06F 3/16; G10L 19/04; G10L 25/81; G06N 3/02; G10L 19/20; G10L 25/18

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: non-negative matrix factorization(NMF; Non-negative Matrix Factorization), sound source separation, length, enlargement.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015-0205575 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 23 July 2015	1,3-8
A	See paragraphs [0029]-[0034], [0037]-[0042] and [0047]-[0048]; and figures 1 and 3.	2
A	KR 10-2011-0023688 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE et al.) 08 March 2011	1-8
	See paragraphs [0045]-[0050]; claim 9; and figure 2.	
A	US 2015-0242180 A1 (ADOBE SYSTEMS INCORPORATED) 27 August 2015	1-8
	See paragraphs [0031]-[0035] and [0060]-[0062]; and figures 3 and 6.	
A	KR 10-2011-0012946 A (POSTECH ACADEMY-INDUSTRY FOUNDATION) 09 February 2011	1-8
	See paragraphs [0030]-[0038] and [0082]; and figure 1.	
A	KR 10-2015-0142777 A (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) 23 December 2015	1-8
	See paragraphs [0023]-[0045] and figure 3.	



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

“T” 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

31 OCTOBER 2016 (31.10.2016)

Date of mailing of the international search report

31 OCTOBER 2016 (31.10.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/001393

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2015-0205575 A1	23/07/2015	JP 2015-138053 A	30/07/2015
KR 10-2011-0023688 A	08/03/2011	KR 10-1225932 B1	24/01/2013
		US 2011-0054848 A1	03/03/2011
		US 8340943 B2	25/12/2012
US 2015-0242180 A1	27/08/2015	NONE	
KR 10-2011-0012946 A	09/02/2011	KR 10-1043114 B1	20/06/2011
KR 10-2015-0142777 A	23/12/2015	KR 10-1641645 B1	22/07/2016
		US 2015-0365766 A1	17/12/2015
		US 9466312 B2	11/10/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G10L 19/008(2013.01)i, G10L 19/20(2013.01)i, G10L 25/18(2013.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G10L 19/008; G10L 15/20; G10L 21/0272; G06F 3/16; G10L 19/04; G10L 25/81; G06N 3/02; G10L 19/20; G10L 25/18

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: 비음수 행렬 인수분해(NMF; Non-Negative Matrix Factorization), 음원 분리, 길이, 확장.

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2015-0205575 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 2015.07.23 단락 [0029]-[0034], [0037]-[0042]와 [0047]-[0048]; 및 도면 1과 3 참조.	1,3-8
A		2
A	KR 10-2011-0023688 A (한국전자통신연구원 등) 2011.03.08 단락 [0045]-[0050]; 청구항 9; 및 도면 2 참조.	1-8
A	US 2015-0242180 A1 (ADOBE SYSTEMS INCORPORATED) 2015.08.27 단락 [0031]-[0035]과 [0060]-[0062]; 및 도면 3과 6 참조.	1-8
A	KR 10-2011-0012946 A (포항공과대학교 산학협력단) 2011.02.09 단락 [0030]-[0038]와 [0082]; 및 도면 1 참조.	1-8
A	KR 10-2015-0142777 A (전자부품연구원) 2015.12.23 단락 [0023]-[0045] 및 도면 3 참조.	1-8

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 10월 31일 (31.10.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 10월 31일 (31.10.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

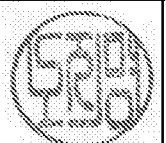
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

노지명

전화번호 +82-42-481-8528



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2015-0205575 A1	2015/07/23	JP 2015-138053 A	2015/07/30
KR 10-2011-0023688 A	2011/03/08	KR 10-1225932 B1	2013/01/24
		US 2011-0054848 A1	2011/03/03
		US 8340943 B2	2012/12/25
US 2015-0242180 A1	2015/08/27	없음	
KR 10-2011-0012946 A	2011/02/09	KR 10-1043114 B1	2011/06/20
KR 10-2015-0142777 A	2015/12/23	KR 10-1641645 B1	2016/07/22
		US 2015-0365766 A1	2015/12/17
		US 9466312 B2	2016/10/11