

## → 동향브리핑

## 스마트폰(인공지능)이 사람의 감정을 읽을 수 있다면?

---

**Issue Summary**

- 최근 Apple이 스마트 스피커인 HomePod의 펌웨어(하드웨어를 제어하기 위한 프로그램)를 공개하면서 iPhone 8과 관련해 얼굴인식 관련 내용도 공개되었는데, Apple이 얼굴인식 기능을 단순 사용자 인증에만 활용하는 것이 아니라 오프라인에서의 Apple Pay 결제와 사용자 감정인식까지 활용할 수도 있을 것으로 예상되며, 감정을 읽을 수 있는 지능형 개인 비서가 제공할 수 있는 기능을 고려해보면 Apple이 스마트폰뿐만 아니라 자율주행차에도 활용할 것을 염두에 두고 얼굴인식 기능을 추가한 것으로 판단됨
- 2017년 7월 29일 Apple이 2017년 12월 출시 예정인 스마트 스피커의 펌웨어를 공개했으며, 다수 개발자들이 펌웨어의 코드를 분석하면서 HomePod 뿐만 아니라 iPhone과 관련된 다양한 코드가 공개되었음
- 우선 HomePod의 경우 iOS로 구동이 되며 A8 칩을 탑재하고 1GB RAM과 상단 디스플레이의 해상도는 272x340 수준인 것으로 확인
- iPhone 8과 관련해서는 5.15인치 디스플레이에 해상도는 2436x1125 수준에 BiometricKit에 얼굴 인식을 위한 적외선 센서를 내장하고 있다는 내용이 포함

---

HomePod 펌웨어를 통해 공개된 iPhone 8 이미지



출처: Guilherme Rambo 트위터 계정, 2017.08

- 특히 얼굴인식과 관련해서 다양한 얼굴 표정을 인식하는 기능과 얼굴인식 기반 결제 관련 코드도 포함되어 있는 것으로 확인이 되었음
- iPhone 8용 얼굴인식 기능의 코드명은 “Pearl”로, 얼굴 표정 인식 관련된 코드에서는 입을 다물었다거나, 입술의 왼쪽 또는 오른쪽이 올라갔거나, 웃을 때의 입술 모습, 보조개, 찡그리는 모양, 입술을 다문 모양 등을 표시하는 코드가 다수 포함

#### iPhone 8 얼굴 인식 관련 내용

|                  |                |                  |
|------------------|----------------|------------------|
| mouthClose       | mouthDimple_L  | mouthFunnel      |
| mouthUpperUp_L   | mouthDimple_R  | mouthLeft        |
| mouthUpperUp_R   | mouthStretch_L | mouthRight       |
| mouthLowerDown_L | mouthStretch_R | mouthShrugLower  |
| mouthLowerDown_R | mouthFrown_L   | mouthShrugUpper  |
| mouthRollUpper   | mouthFrown_R   | MouthPress_L     |
| mouthRollLower   | mouthPress_L   | MouthPress_R     |
| mouthSmile_L     | mouthPress_R   | MouthRightCorner |
| mouthSmile_R     | mouthPucker    |                  |

출처: Engadget, 2017.08

- 얼굴인식 기반 결제와 관련해서는 Passbook 결제와 Apple Pay 섹션에서 “presentation.pearl.field-detect”와 “presentation.pearl.pre-arm”이라는 코드가 포함되어 있었으며, 확실하지는 않지만 “pear.field-detect”의 경우 스마트폰의 카메라 인식 각도 범위 내에서 사용자의 얼굴을 인식하는 방법인 것으로 추정되며, “pearl.pre-arm”은 Apple Pay UI에 빠른 접속을 지원하는 기능일 것이라고 추측임
- 따라서 얼굴인식 기능을 활용한 Apple Pay를 오프라인 매장에서도 활용할 것이라는 전망

#### HomePod 펌웨어 중 얼굴인식 기반 결제 관련 코드

```
com.apple.passbook.payment.issuer-provisioning.result.flow.3
com.apple.passbook.payment.pass.injected
com.apple.passbook.payment.pass.primary-payment-method-type
com.apple.passbook.payment.pass.has-transaction-service
com.apple.passbook.payment.pass.has-message-service
com.apple.passbook.payment.notificationservices.registration.success
com.apple.passbook.payment.notificationservices.registration.failure
com.apple.passbook.payment.notificationservices.getupdates.success
com.apple.passbook.payment.notificationservices.getupdates.failure
com.apple.passbook.payment.notificationservices.getupdates.notmodified
com.apple.passbook.payment.notificationservices.getupdates.reauthenticate
com.apple.passbook.payment.contactlessinterface.presentation.pearl.field-detect
com.apple.passbook.payment.contactlessinterface.presentation.pearl.pre-arm
com.apple.passbook.payment.contactlessinterface.presentation-source
com.apple.passbook.payment.contactlessinterface.dismissal-source
com.apple.passbook.payment.contactlessinterface.transaction-duration
com.apple.passbook.payment.transaction.duration
com.apple.passbook.payment.transaction.attempted
com.apple.passbook.payment.transaction.success
com.apple.passbook.payment.transaction.fail
com.apple.passbook.payment.transaction.application-mismatch
```

출처: Apple Insider, 2017.08

## Issue Analysis & Commentary

### ✓ Apple, iOS 10부터 얼굴인식 추가 고려했던 것으로 보여

- Apple은 iPhone 7과 함께 iOS 10을 공개하면서 iOS 10에 Apple Watch에서처럼 사용자가 단말을 들어 올리면 스크린이 자동으로 켜지는 'Raise to Wake'를 추가했는데, 현재 시점에서 보면 얼굴인식 기능을 염두에 두고 Raise to Wake을 추가한 것으로 판단됨
- 사용자가 단말을 들면 스크린과 전면 카메라가 켜지는 동시에 사용자의 얼굴을 인식해 바로 잠금 해제 가 되는 형태로 얼굴인식 기능을 지원할 것으로 전망
- 특히, 얼굴인식 거리의 경우 사용자 팔 길이 정도로, 사용자가 단말을 든 상태에서 스마트폰을 결제 단 말기에 접촉 시키는 거리에서도 충분히 얼굴인식이 가능할 것으로 예상되는데, 오프라인 매장에서 터 치ID 없이도 Apple Pay를 통한 결제를 지원할 수도 있을 것

### iOS 10의 'Raise to Wake' 기능 설정 페이지



출처: Apple, 2017.08

### ✓ 표정 인식 기능은 감정 반응형 Siri 지원용?

- iPhone 8의 얼굴인식과 관련해 다양한 표정인식 기능의 경우 터치ID의 지문 데이터 입력 시와 동일하 게 얼굴인식용 안면 데이터 입력 시 단말 사용자가 다양한 표정을 짓게 만들어 표정에 상관없이 얼굴 인식을 지원하기 위한 목적일 가능성이 높을 것이지만, Apple이 2016년 1월 얼굴인식 기반 감정 분석 솔루션 개발 업체인 Emotient를 인수한 바 있고, 2013년에는 단말 위치 정보, 동작 센서, 빛 센서, 근접 센서, 카메라, 웹 브라우저 내역, 음성 및 얼굴 인식 기능을 활용해 사용자의 기분 상태와 주로 이 용하는 기능을 파악할 수 있는 머신러닝 시스템 특허를 출원했다는 점을 감안하면 Apple이 iPhone 8 의 얼굴인식 기능과 Siri의 음성인식 기능을 활용해 사용자의 감정 상태를 파악해 기분에 따른 정보나 콘텐츠를 제공하는데 활용할 수도 있을 것

- Apple이 2016년 1월 인수한 Emotient는 2012년 미국 캘리포니아주 샌디에고에 설립된 업체로 2014년 3월 Google Glass용 얼굴인식 기반 감정 분석 앱을 개발해 테스트를 진행한 바 있음
- Emotient의 감정 분석 솔루션은 얼굴에 있는 19개의 기본적인 근육의 움직임을 감지해 전체적인 감정 상태(긍정, 부정, 중립)뿐만 아니라 세부 감정 상태 감정 상태(기쁨, 놀람, 슬픔, 두려움, 혐오/disgust, 멸시/contempt, 분노)와 불만(frustration) 및 혼란(confusion)과 같은 보다 복잡한 감정 상태 파악도 가능

#### Emotient 얼굴인식 기반 감정 분석 앱 테스트 이미지



출처: Emotient, 2014.02

- Apple이 2013년 5월 1일 출원한 특허는 ‘단말 사용 시 우선 행동 결정(Determining Preferential Device Behavior)’ 특허로 머신러닝을 활용해 단말의 위치정보, 동작센서, 빛 센서, 근접 센서, 카메라, 웹 브라우저 내역, 사용자의 기분 상태 등을 파악해 위치와 기분에 따라 자주 이용하는 기능이나 콘텐츠를 제공하는 것이 핵심
- 사용자의 기분 상태 인식은 카메라를 통한 얼굴 표정 인식과 함께 음성 통화 시 음성의 높이, 억양 등을 파악해 ‘기쁨’, ‘슬픔’, ‘분노’ 상태 등으로 인식

#### 사용자 기분 상태 인식 특허 관련 이미지

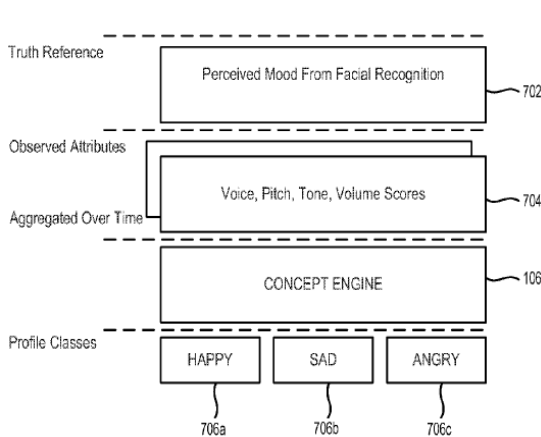


FIG. 7A

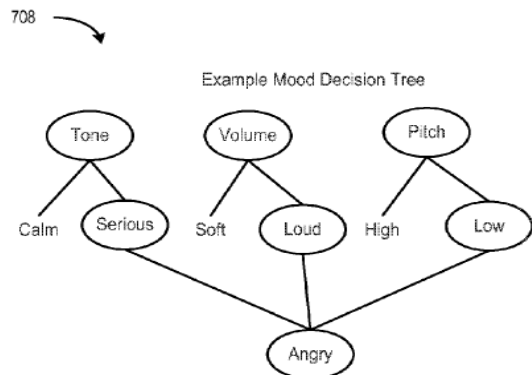
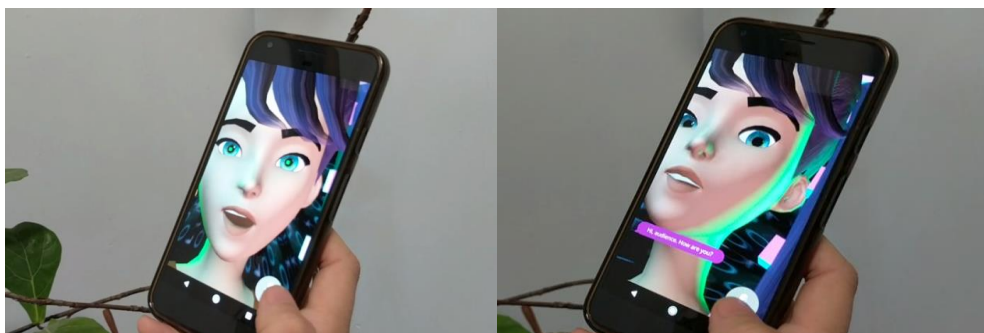


FIG. 7B

출처: USPTO, 2014.05

- 특히 표정 인식 기능을 Siri에 통합한다면 사용자가 Siri를 이용 중에 Siri가 사용자의 얼굴 표정을 확인할 수 있고 이를 통해 감정까지 파악할 수 있기 때문에 사용자와의 질문에 좀 더 능동적으로 대응을 하면서 좀 더 자연스러운 대화가 가능할 것으로 전망
- 예를 들어, 현재 iPhone에서 Siri 이용 시 단말 하단의 그래픽으로 Siri가 말을 하는 것을 표시해 주는데, 향후 Siri 이용 시 카메라로 이용자의 얼굴 표정을 실시간으로 트래킹해 감정 상태를 인식하고 Siri 그래픽에 입술처럼 웃는 표정, 찡그리는 표정, 우울한 표정 등 다양한 감정 상태를 표현할 수 있도록 지원할 수도 있을 것
- 아울러, 향후 지능형 개인 비서가 3D 아바타 형태로 진화할 것이라고 가정을 하면, 가까운 미래에 우리는 3D 아바타로 구현된 지능형 개인 비서와 서로 얼굴을 마주보면서 지능형 개인 비서가 내가 하는 말에 기뻐하거나 슬퍼하면서 축하를 해주거나 또는 위로를 해주는 것을 경험할 수도 있을 것으로 예상되며, 이용자와 Siri 간에 감정적인 연대(Emotional Bonding)도 이뤄질 수 있을 것
- 2016년 6월 Amazon도 Alexa의 음성인식 기능 개선과 함께 이용자의 기분까지 인식이 가능하도록 신규 자연어 처리 프로세싱과 함께 이용자의 목소리에서 감정까지 인식이 가능한 기능을 연구 중이라고 알려졌는데, 이 같은 맥락에서 관련 기술을 개발 중인 것으로 판단됨
- 아울러 이미 미국 Expressive사는 이용자가 언급한 단어와 목소리 톤을 분석해 이용자의 감정을 인식하며, 이용자의 감정에 따라 사람과 동일하게 표정과 몸 언어로 행복, 슬픔, 놀람 등의 감정 상태를 표현하는 지능형 개인 비서 아바타를 개발했으며, 향후 얼굴인식 기능도 추가할 계획임

#### Expressive.AI 지능형 개인 비서 아바타



출처: Expressive.AI, 2017.07



#### ✓ 스마트폰(인공지능)이 사람의 감정을 읽을 수 있다면?

- ‘얼굴을 보면 사람이 보인다’는 말이 있을 만큼 우리의 얼굴을 내 감정 상태나 성격과 같은 많은 이야기를 전달하는데, 스마트폰에 얼굴인식 기능이 추가되고 해당 기능으로 감정인식까지 가능해 진다면 Siri와 같은 지능형 개인 비서의 기능 향상뿐만 아니라 다양한 서비스 제공에 활용이 가능할 것으로 기대됨



- 예를 들어, Siri와 같은 지능형 개인 비서를 통해 상품을 추천하거나 정보를 제공할 때 얼굴 표정을 통해 상품이나 정보에 대한 선호도를 파악할 수 있고 해당 데이터에 기초해 이용자 맞춤형 상품이나 정보 추천이 가능할 것
- 광고나 동영상 시청 시에도 이용자의 표정 파악을 통해 선호도를 파악하고 어떤 부분에서 웃었는지 아니면 반응이 없었는지를 파악해 광고나 영상 제작 시 반영할 수도 있을 것
- 아울러, 얼굴상태와 목소리의 경우 건강과 연관이 있는 경우가 있는데, 목소리나 얼굴상태를 분석해 건강 상태를 파악하고 건강을 개선할 수 있는 정보를 제공하거나 필요 시 약 주문이나 온라인 진료 예약과 같은 서비스 제공도 가능
- 실제로 2017년 1월 뉴욕대학교 란곤의료센터(New York University's Langone Medical Center)의 연구팀이 머신러닝을 활용해 사용자 목소리 패턴을 분석해 외상 후 스트레스 장애 post traumatic stress disorder), 외상성 뇌손상(trumatic brain injury), 우울증, 심지어 심장 질환 파악에도 활용이 가능한 시스템을 개발 중이라고 알려졌는데 지능형 개인 비서를 건강 관리용으로도 활용이 가능할 것
- 또한 지능형 개인 비서가 이용자의 얼굴 표정과 감정을 읽을 수 있으면 이용자와 관련해 훨씬 많은 정보를 수집하고 해당 정보를 활용해 좀 더 자연스럽게 정보 요청이나 대화가 가능할 것으로 판단되는데, 감정인식이 가능한 지능형 개인 비서를 차량에 탑재해 운전자들의 요청을 처리하고 운전자가 졸거나 피곤해 보이면 휴식을 취하라고 추천해 사고를 방지할 수도 있을 것
- 특히 향후 자율주행차가 상용화되면 지능형 개인 비서가 운전자 역할을 하면서 서비스를 제공하게 될 텐데, 승객의 기분 상태를 안다면 훨씬 더 대응이 쉬울 것으로 전망
- 이 외 스마트 안경에 감정인식 기능을 추가해 상대방의 감정 상태를 파악하거나 CCTV에 기능을 추가해 이상 행동을 하려는 보행자를 파악하는 등 다양한 분야에 활용이 가능할 것으로 전망
- 결국 감정을 읽는다는 것은 사람을 이해하고 그 이해를 바탕으로 필요한 대응을 할 수 있다는 의미로, Apple이 좀 더 이용자들을 잘 이해할 수 있는 Siri를 지원하기 위해 iPhone에 얼굴인식 기능을 추가하려는 것으로 보이며, 스마트폰 보다는 자율주행차를 좀 더 염두에 두고 자율주행차에서 승객을 응대하는 운전자 역할을 할 감정 반응형 Siri로 진화시켜나가려는 것으로 판단됨
- 단순 정보 검색에서 단축 버튼형 명령어 추가로 활용도가 높아진 지능형 개인 비서의 다음 경쟁은 누가 먼저 지능형 개인 비서에 감정인식 기능을 추가하느냐가 될 것으로 전망되며, 스마트폰 역시 더 이상 인터넷 이용 단말이 아니라 사용자를 이해하는 인공지능 단말로 진화하면서 우리가 스마트폰을 평가할 때도 '성능'이 아니라 '지능'적인 관점에서 평가를 하는 경우가 많아질 것으로 전망

Source

[The Verge](#), [Engadget](#), [Apple Insider](#), [Apple](#), [Apple Insider2](#), [MIT Technology Review](#)