MacBook Pro 16" 2019 분해도

M-a-g을 시작으로, 사랑받는 옛 기능 이 MacBook Pro로 돌아왔습니다....

작성자: Taylor Dixon

소개

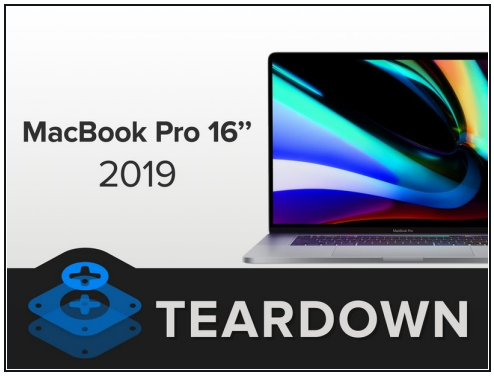
*M-a-g*을 시작으로, 사랑받는 옛 기능 이 MacBook Pro로 돌아왔습니다. MagSafe를 짐작하였다면 실망할 수 있지만, "Magic Keyboard"라고 하였다면, 여기 분해도를 제공합니다. 완전히 새롭고 버터플라이가 없는 16-inch MacBook Pro입니다. 우리는 멋진 새로운 열 관리 장치부터 쿵쿵 거리는 큰 스피커까지—우리는 모든 것을 꺼내겠습니다. 자사의 첫 인상은 블로그 게시물에서 읽으시고 여기서 다시 만나 완전한 분해도를 확인하세요.

더 많은 분해도를 원하십니까? 자사의 Facebook, Instagram, 그리고 Twitter를 팔로우하여 모든 최신 분해 뉴스를 확인하세요. 자사의 뉴스 레터에 등록하여 뉴스를 구독하세요.

도구:

Spudger (1)
Suction Handle (1)
iFixit Opening Picks set of 6 (1)
Tweezers (1)
T5 Torx Screwdriver (1)
T3 Torx Screwdriver (1)
TR8 Torx Security Screwdriver (1)
P2 Pentalobe Screwdriver iPhone (1)

단계 1 — MacBook Pro 16" 2019 분해도



- 최신 MacBook Pro는 Apple에서 가장 불화를 일으키는 기기 중 하나이지만 항상 그렇지는 않았습니다. 우리는 이 새로운 모델이 원래 형태로 돌아올 것을 기대하겠습니다. 분해 대상 유닛의 사양은 다음과 같습니다:
  - True Tone, 3072x1920 해상도 (226ppi) 16” LED-백라이트 IPS Retina 디스플레이
  - 2.6GHz 6-코어 Intel Core i7 (최대 4.5GHz의 Turbo Boost), AMD Radeon Pro 5300M
  - 16GB 2666MHz DDR4 SDRAM
  - 512GB SSD
  - 100 Wh 배터리
  - 6-스피커 사운드 시스템 및 고성능 마이크 어레이

ⓘ Apple 외형은 많은 것을 알려주지 않습니다—적어도 충동적인 구매자를 끌어 들이기 위해서 이 디자인을 바꾸지는 않았습니다. 유일한 실마리는 새로운 모델 번호 **A2141**와 EMC 3347입니다.

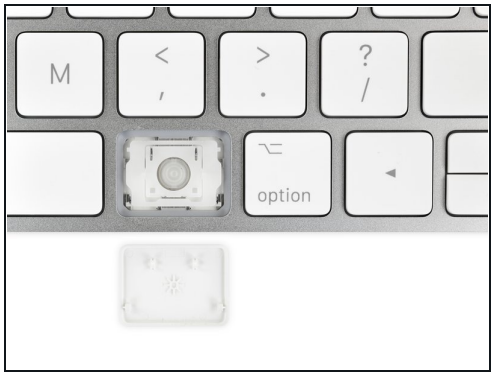
단계 2

- 팬케이크처럼 쌓아놓고 보면, 새로운 MacBook Pro가 최신 15” 모델보다 눈에 띄게 더 큰 것이 보입니다 (머리카락 만큼 약간 더 굵어졌습니다). 실제로 2015년 모델과 잘 비교가 됩니다—포트 선택이 아닌 크기로.

- 16” Pro와 2015 Pro를 맞대어 비교하면, 자세히 보기 전까지는 거의 동일한 기기처럼 보입니다… 디스플레이 힌지가 바뀌었고, 이전 Pro의 키가 조금 더 튀어나와 있습니다.

- 2019 MacBook Pro 두 개 사이의 "다른 그림 찾기" 게임에서 16" 버전은 다음과 같습니다:
  - Touch Bar에서 분리된 물리적 Esc 키
  - 나머지 키와 일치하는 Touch ID/전원 버튼 무광 마감
  - 길이가 약 19mm 정도 짧아진 Touch Bar
  - 역T형 화살표 키, 모두 절반 크기
  - 왼편 그릴을 확대하여 향상하면, 개선한 트리플-마이크가 숨겨진 구멍이 보입니다. 그리고 이제 계속 눈에 띌 것입니다.

단계 3



- 우리가 가장 잘하는 일을 할 시간입니다: 도구를 틈새에 끼워서 무엇이 분리되는지 확인할 차례입니다.

- 키캡부터 시작하겠습니다. iMac의 Magic Keyboard를 기억하시나요? 이 새로운 컴퓨터에서 Apple이 "핵심 기술"이라고 부르는 재설계한 키보드는 좋은 평가에 믿을 만한 설계입니다.

- 이는 약간 과소 평가한 것입니다: 나란히 놓아도, 우리는 *어떤* 차이점도 발견하기가 어렵습니다. Scissor/시저 스위치, 키캡… 이 새로운 키들을 둘러싼 *공간*이 약간 줄어들었으며 전문가들은 재구성 된 화살표 키를 축하할 것입니다—하지만 다른 모든 것은 거의 동일해 보입니다.

ⓘ **뉴스 속보**: 이 새로운 스위치에는 방진막도 없습니다. 우리는 이를 아주 좋은 징조로 받아들이는 경향이 있습니다. (이는 드디어 우리가 분해하며 Doritos를 다시 먹을 수 있음을 의미합니다.)

- 비교를 정리하며, 세 번째 이미지는 몇 달 전에 출시된 논란의 (그리고 변덕스러운 성질로 악명 높은) 15" MacBook Pro "butterfly/버터플라이" 스위치를 보여줍니다.

- 이 뿐만이 아니라, 여기 "unibody" 2012 MacBook Pro 디자인의 scissor/시저 스위치 사진입니다...

- ...그리고 "좋은" 키보드를 장착한 Apple의 마지막 노트북의 scissor/시저, 2015 MacBook Prowith Retina display.

단계 4

- Scissor/시저 메커니즘 아래에는 무엇이 있을까요? 저기요, 질문은 우리가 합니다—그대는 분해 작업을 끝내기나 하세요.
  - 잠깐, 취소합니다—그 반대에요.

- 다음은 "즉각 반응하는 키 누름을 위해 더 많은 잠재적 에너지를 저장하는 Apple 디자인 고무돔"을 살펴봅니다.

- 그 아래에는 흥미로운 패턴의 백라이트 어셈블리가 있습니다—자세한 내용은 나중에.

- 그리고 이 모든 것을 둘러싼, 얇은 검정색 개스킷이 있는데—아마도 밝은 부분이 키의 가장자리를 따라 흘러 나가는 것을 막기 위함입니다.

- 데스크톱 Magic Keyboard와 다시 비교:
  - Scissor/시저 메커니즘 두 개는 거의 동일해 보입니다. 이전 Magic sissor/매직 시저는 조금 더 두껍습니다 (1.6 vs 1.38 mm).

ⓘ 0.22mm는 별것 아닌 것 같지만, 이 날씬한 새 scissor/시저 스위치를 되살리는데 많은 공학 기술이 사용된 것은 의심의 여지가 없습니다.

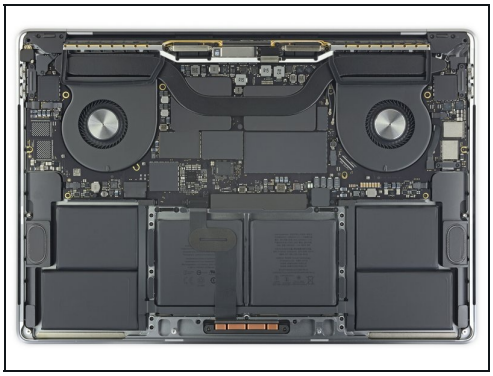
단계 5

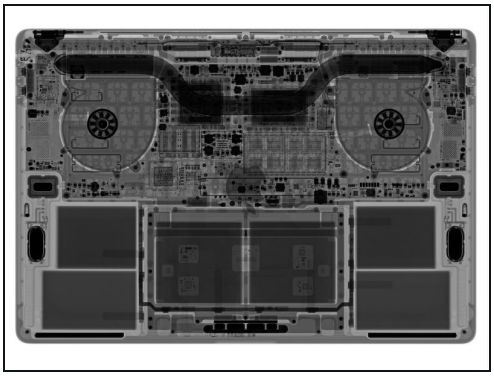
- 두께의 차이에도 불구하고, 이 키보드는 매우 비슷해 보이므로 다크 Magic과 빛을 섞으면 어떤 일이 발생하는지 보고 싶습니다...

  ⓘ *천상의 합창* 마법 창조

- 네, 지금 보고 있는 것은 16" MacBook Pro 키보드와 scissor/시저에 장착된 2015 흰색 Magic Keyboard 키캡입니다. 작동합니다!
  - 이전 Magic 명령 키는 새로운 키보다 작고 (따라서 더 커진 키 주위 간격) 두껍습니다.
  - 모든 키가 서로 호환되지는 않으며, 이전 Magic 키에는 백라이트 투명 글자가 없습니다. 그러니, 키보드 모더 여러분, 아직 너무 들뜨지 마세요.

단계 6

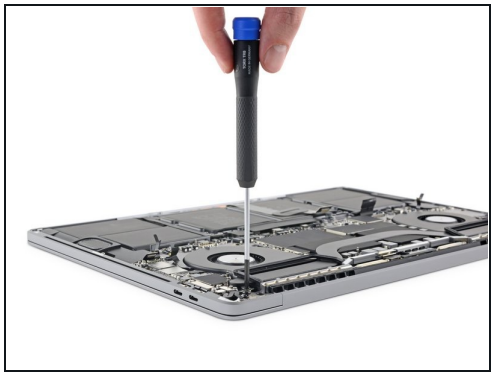
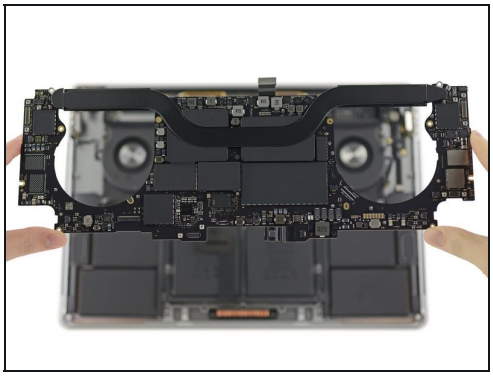
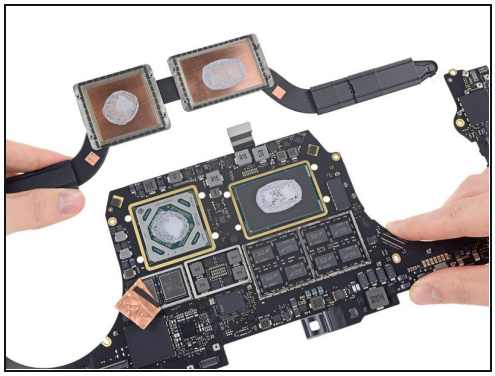




- (일단) 키보드는 그만 놀리고, 섀시를 벗겨 내부를 살펴봅시다.

- Apple은 이미 이 화난 올빼미를 보도 자료에서 GIF로 공개했지만, 우리가 아직 보지 못한 것은 불만스러운 외형 *뒤에* 무엇이 있는지 보여주기 위해 올빼미를 투시하는 고-에너지 X-레이입니다.
  - X-레이는 올빼미를 더욱 화나게 만듭니다! 도망가세요! 다행히 Creative Electron 친구들이 여기서 모든 위험을 감수합니다—우리는 상황이 진정되면 분해를 재개하겠습니다.

단계 7

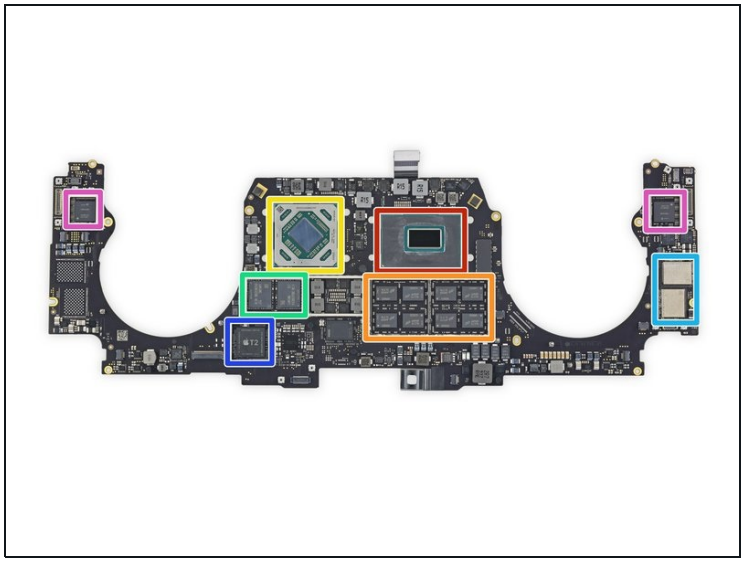
- *Torx/톡스 나사, schmorx 나사*—자사의 Marlin 드라이버 세트는 모든 나사를 작업합니다. (하긴 생각해보니 schmorx 비트 용도는 아직 찾지 못했습니다.)

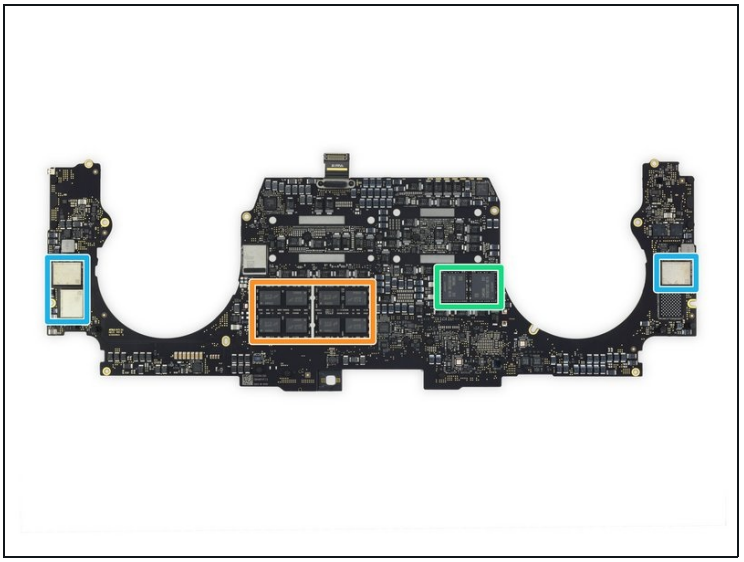
- 이 컴퓨터는 열고 나서도, 우리는 더 많은 수수께끼에 직면합니다—가면 쓴 MacBook! 브루스, 너야?

- Apple은 이 MacBook Pro 열 설계의 주요 발전을 선전하며, 이 방열판은 35% 더 커졌다고 합니다. (우리의 추측은 34%이지만, 그들의 말을 믿겠습니다.)

- 또한 새로운 빠른 GDDR6 칩으로 예상되는—구리 쉴드와 알루미늄 열 패드 두 개를 포함하는 하드웨어 업그레이드도 발견했습니다.

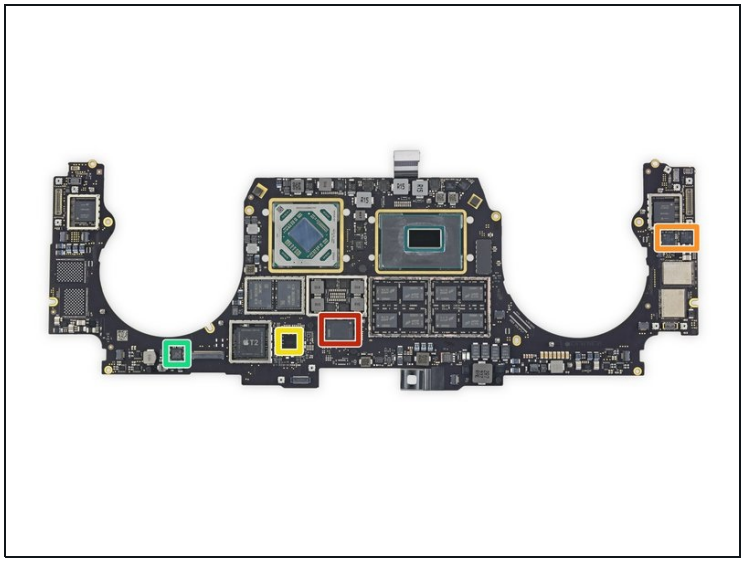
단계 8

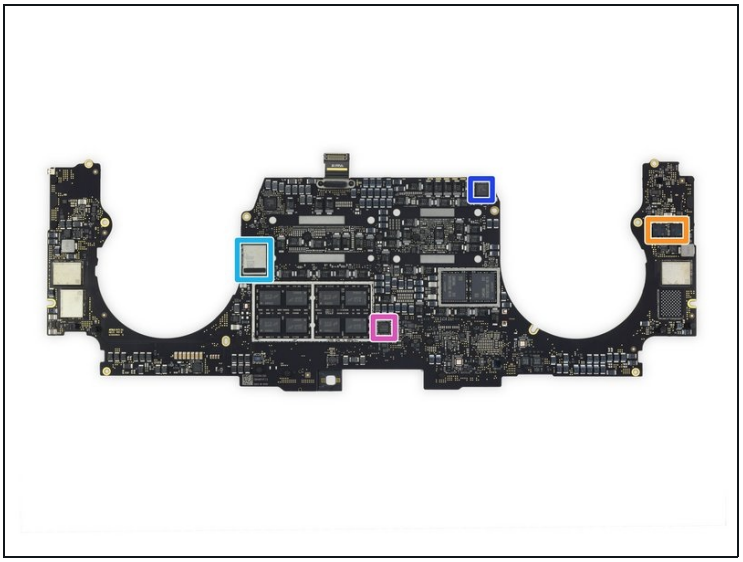




- 우리는 이 로직 보드가 콧수염-모양으로 생겼다는 생각을 멈출 수 없으므로, 의인화 비유를 아주 멀게 가서 털 사이를 샅샅이 살펴봅시다. 우리 빗에 걸린 것은 다음과 같습니다:
  - 9-세대 Intel Core i7-9750H 6-코어 프로세서
  - 16x Micron MT40A1G8SA-075 8Gb DDR4 SDRAM (총 16GB)
  - AMD Radeon Pro 5300M 모바일 GPU
  - 4x Samsung K4Z80325BC-HC14 8Gb GDDR6 RAM (총 4GB)
  - Toshiba TSB4227VE8434CHNA11926 및 TSB4227VE8437CHNA11926 플래시 스토리지 (총 512GB)
  - Apple T2 APL1027 339S00536 보조프로세서
  - Intel JHL7540 Thunderbolt 3 컨트롤러

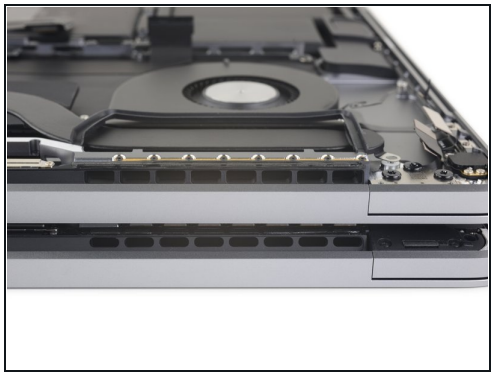
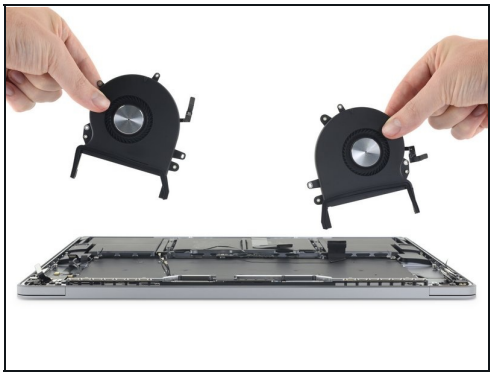
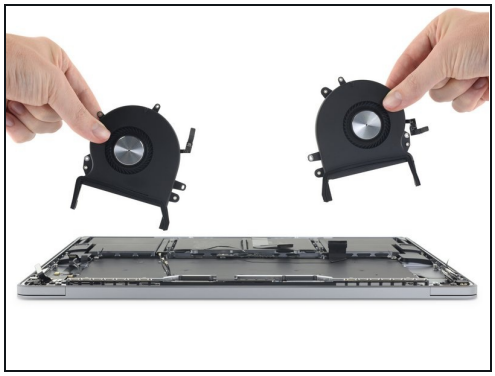
단계 9





- 우리는 실리콘을 찾아 계속 빗질합니다. 실리콘은 모래에서 추출합니다. 우리가 이 모든 것을 잘못했나요?
  - Intel SR40F 플랫폼 컨트롤러 허브
  - Texas Instruments CD3217B12 (아마도 전력 컨트롤러)
  - 338S00267-A0 (아마도 Apple PMIC)
  - Texas Instruments TPS51980B 전력 컨트롤러
  - 339S00610 (아마도 Apple Wi-Fi/Bluetooth 모듈)
  - Intersil 6277 PWM 변조기
  - Renesas 225101C

단계 10

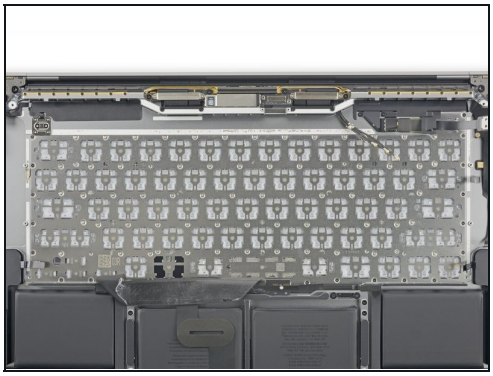
- 마더보드를 치우고 나서, 나머지 개선된 열 설계를 살펴볼 수 있습니다.

- 우리가 vent/분통을 터뜨리는 동안 잠시 실례합니다 (농담). 이전 형제 (15-inch 2019 모델) 위에 올린, 새로운 MacBook Pro에는 눈에 띄게 더 커진 vent/배기 구멍이 있습니다.

ⓘ 더 커진 임펠러 블레이드가 특징인 이 새로운 팬과 함께 새로운 Pro는 28% 더 많은 공기가 통과합니다.

- 허풍 처럼 들릴 수 있지만, 이 모든 멋진 개선 사항은 16" Pro가 이전 설계보다 집약적인 작업중에 최대 12와트를 더 많이 유지할 수 있습니다.

단계 11



- 우리는 아래에서 Magic을 찾기 바라며 키보드 백라이트를 천천히 벗겨냅니다.
  - 백라이트 어셈블리는 가장자리를 따라 LED 빛을 발하는 플렉시블 디퓨저로 구성됩니다. 플렉시블 디퓨저가 일반적이지만 이것은 밝기와 균일성을 최대화하기 위해 특별히 새긴 것처럼 보입니다.

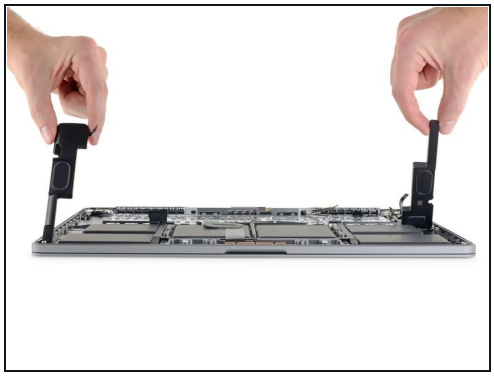
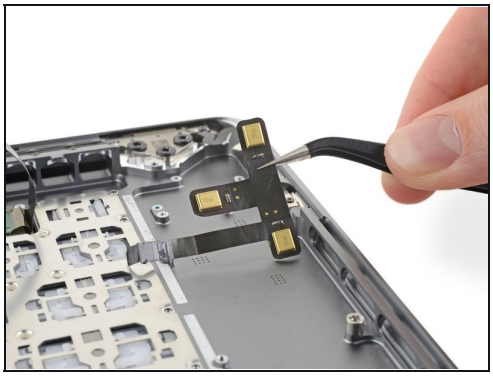
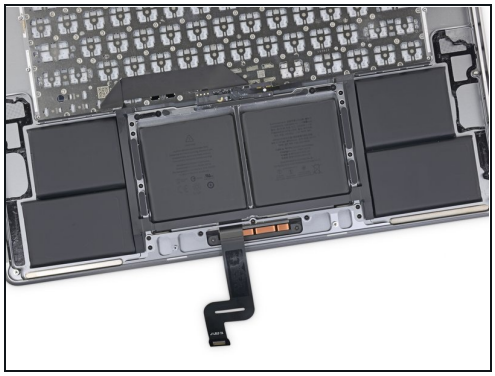
- 백라이트 아래에 금속 키보드 프레임 가장자리를 따라서 Pentalobe P2/펜타로브/별나사가 몇 개 있습니다. 설마? Dorito를 먹으며 type-a-thon/타자 치기를 마치고 나서 고장난 키를 교체하기 위해 이 나사를 풀 수 있습니까?

- 안돼~~! 다시 한 번, 키보드 어셈블리를 고정합니다. 스위치는 과자 부스러기 공격자에게 덜 취약할 수 있지만 키보드 자체는 버터플라이 보드보다 수리가 더욱 용이하지는 않습니다.
  - 기본적으로 2016년의 반복입니다: 서비스 불가능한 디자인과 결합한 새로운 키보드입니다. Apple에 의하면 "고장나지 않아요." 그리고 이는 키보드 서비스 프로그램의 일부도 아니고, 그래요 ... : /

  - 한 줄기 희망은 이 새로운 키보드 디자인이 대부분 세월에 변함없이 건재한 과거의 Apple 키보드와 매우 유사하다는 것입니다.

- 이 키보드와 소통에 빈손으로 떠나지 않기 위해, 우리는 키보드를 최대한 많이 들어 올려 어떻게 키보드가 클릭하는지 파악합니다. 우리는 버튼이 누르는 금속 백 플레이트 사이에 끼어있는 유연한 PCB 층을 보았습니다...하지만 magic/마법은 아니네요.

단계 12

- 자 이제 모든 키보드 질문을 해결했으니, 아직 주변에 널린 나머지 비트로 넘어갈 수 있습니다.

- 우선, 이 멋진 새로운 XL-Earpods 스피커와 확장 인클로저, 그리고 상단과 하단 반대편에 위치한 우퍼.

  ⓘ 반대편의 우퍼는 서로의 진동을 상쇄합니다. 새로운 AirPods Pro의 소음 방지 기능과 비슷하지만 ... 베이스는. 안티-베이스?

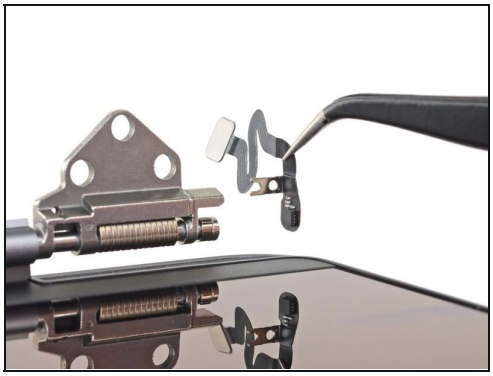
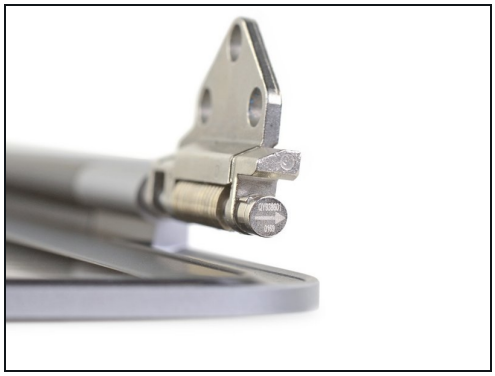
  - 우리는 길쭉한 인클로저에 대해 확신이 없지만, 최선의 추측은 새로운 모양이 음질을 향상하기 위해 음향을 다시 전송한다는 것입니다. 어쩌면 두 번째 우퍼의 편의를 도모하기 위해 추가 볼륨이 필요한가요?

- 다음, 또 다른 음향 업그레이드: "고성능" 3-마이크 어레이. 2018 MacBook Air 3-마이크 어레이와 비슷하게 배치되어 있지만 조금 더 튼튼해 보이므로 고품질 마이크일 수 있습니다.

- 끝으로, FAA의 의심스러운 눈총을 받는 리튬 동력: Apple 99.8Wh 배터리 (11.36V, 8790mAh).
  - 이는 우리가 본 가장 큰 MacBook 배터리입니다—17" MacBook Pro보다 4.8Wh, 최신 15" MacBook Pro보다 16.2Wh 증가했습니다.

  - 이 추가 용량은 어디에서 왔을까요? 자, Apple은 iPhone 11을 흉내냈습니다—각 배터리 셀은 이전 제품과 동일하게 보이지만 평균 0.8mm 더 두껍습니다.

단계 13

분해도 업데이트: 어, 이 작은 플렉스 케이블이 여기서 뭘 하는 거지? 우리는 이것을 전에 본 기억이 없으며 친절하게도 MacRumors는 이에 대해 우리에게 물어보았습니다.

- 조사를 위해서 디스플레이를 완전히 분리해야 하지만 왼편 힌지를 마주하는 새로운 센서가 있으며 힌지 자체에 자석이 내포되어 있습니다. 자석의 화살표는 디스플레이와 동기화되어 회전하는 정렬/극성을 나타냅니다.

- Apple이 **뚜껑 각도 센서**를 추가한 것 같습니다. 왜 그게 필요할까요? 이것이 멋진 새로운 macOS 기능을 가능하게 할까요?

- 어쩌면요. 수리가 필요할 경우 Apple이 기기 사용 내역을 추적하는 효과적인 방법일 수 있습니다. 예를 들어, 디스플레이 케이블이 닳은 경우, Apple은 디스플레이를 얼마나 자주, 얼마나 많이 조절하였는지 알기 원할 수 있습니다.

MacRumors는 몇 가지 추가 조사를 하였으며, Apple이 수리 후 이 작은 센서를 보정하기를 원하는 것을 알게되었습니다. 우리의 추측에 동참하려면 자사의 게시물을 확인하세요!

단계 14

- 이 새로운 MacBook Pro에 대한 우리의 감정을 정리합시다:
  - 멋진 새로운-기존 scissor/시저 메커니즘은 깨지기 쉬운 버터플라이보다 내구성이 더 좋을 수 있지만 전체 키보드 어셈블리는 여전히 제자리에 고정되어 있습니다.
  - 열 시스템 개조는 악명 높은 Pro 라인업에 반가운 개선입니다.
  - 99.8Wh 배터리는 FAA가 눈치 채지 못하게 몰래 가장 최근의 15” 모델보다 16.2Wh 더 많은 용량을 출력합니다. 약간의 케이스 크기 증가에 비해, 이 용량 증가는 놀랍습니다.
- 새로운 스피커, 팟캐스트-품질 마이크 어레이, 그리고 그 거대한 화면에도 불구하고 우리는 Apple이 더 분발해야 한다고 생각할 수 밖에 없습니다—특히 Microsoft가 최신 노트북을 더 수리 용이하도록 진정한 엔지니어링 마법을 사용한 것을 본 후에 말입니다. 2020 Pro 라인업은 정말로 숨이 멎을 정도이기를 바랍니다.
- 하지만 지금은, 점수를 매기는 일만 남았습니다.

단계 15 — 최종 생각

- MacBook Pro 16" 2019는 수리 용이성: **10점 중 1점** (10점이 가장 수리하기 쉽습니다):
  - 트랙패드는 아주 작은 드라마로 여전히 분리 및 교체할 수 있습니다.
  - 작은 부품은 모듈식이지만 프로세서, RAM, 그리고 플래시 메모리는 로직 보드에 납땜되어 있습니다.
  - 접착제 및/또는 리벳은 키보드, 배터리, 스피커 및 Touch Bar를 고정하므로 이런 부품 수리를 까다롭게 합니다.
  - Touch ID 센서는 전원 스위치이며 로직 보드에 고정되어 있어서 수리가 매우 복잡합니다.