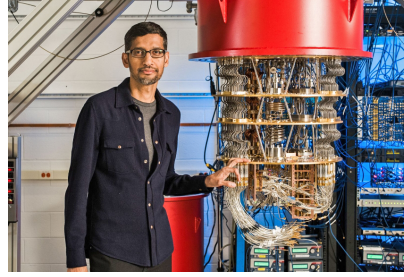


## 특허 빅데이터로 알아보는 양자 컴퓨터

아니, 무슨 컴퓨터가 이렇게 생겼대



구글에서 소개한 양자 컴퓨터

양자 컴퓨터의 정보 단위인 큐비트 중 가장 앞선 성과를 보여주고 있는 초전도체는 극저온 환경을 필요로 합니다. 컴퓨터의 생김새가 사진과 같은 것은 극저온 환경을 만들기 위한 구성들이 포함되어 있기 때문입니다. 초전도체를 이용하는 CT 촬영기가 대단히 큰 것과 같은 이치입니다.

초전도체는 4~8GHz 의 마이크로파에 의해 제어되는데, 마이크로파의 손실률과 상온 열잡음이 대단히 크기 때문에 양자 컴퓨터 모듈 간 장거리 양자 얽힘을 공유하는 불가능합니다. 이에 따라 미국을 중심으로 유수의 대학들과 국립과학재단(NSF)에서는 마이크로파를 손실률과 상온 열잡음이 낮은 광자(Photon)로 변환하고, 광자를 이용하여 양자 컴퓨터 모듈 간 장거리 양자 얽힘을 공유할 수 있도록 하는 양자 인터커넥트 기술을 개발 중에 있습니다.

출원인	CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY	출원일	2019.03.05 (16-293455)
현재상태	등록	해외패밀리	미국
발명의 명칭	Techniques for <b>transduction and storage</b> of quantum level signals		

양자 인터커넥트 기술 개발에 가장 선도적인 역할을 하고 계신 분은 CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY의 Oskar Painter 교수입니다. 이 특허는 연구 초기 성과에 해당하는 것으로, 마이크로파와 광자의 변환 사이에 부유 결정 변조기(suspended crystalline transducer)를 이용하여 큐비트 신호를 마이크로파 형태와 음향 형태(예: phonon)로 상호 변환하는 것을 제안하였습니다.

### 이 특허의 권리범위

**[청구항 1]** A system for transducing and storing a qubit signal, comprising:

a suspended crystalline transducer for **converting the qubit signal between a microwave form and an acoustic form** when the suspended crystalline transducer oscillates at a tuning frequency; and

a suspended crystalline structure coupled to the suspended crystalline transducer, the suspended crystalline structure comprising a plurality of acoustic cavities chained together, wherein **the acoustic cavities are of differing sizes to store the qubit signal in acoustic form** when the suspended crystalline transducer oscillates at the tuning frequency wherein a plurality of suspended crystalline structures, disposed in a geometric design to isolate the qubit signal in acoustic form, surround the suspended crystalline transducer and the suspended crystalline structure.

독립항에는 각 구성들이 기능 컨셉 위주로 작성되어 있고, 부유 결정 변조기와 부유 결정 구조의 배치관계만 언급되어 있습니다. 기하학적 디자인(geometric design)이 무엇인지 상세 디자인이 독립항에 한정되어 있지 않아, 큐비트 신호의 변환 및 저장에 관한 컨셉을 선점하였다고 볼 수 있습니다.

특허를 확보함에 있어서는 선행기술 유무가 무엇보다 중요하므로, 양자 컴퓨터와 같이 아직까지 상용화 되기 전 단계의 연구가 진행 중이라면 연구 초기 단계에서는 상세 구조가 확정되기 전이라도 컨셉을 선점하는 특허 확보 전략이 필요합니다.

Oskar Painter 교수를 주 발명자로 하는 Caltech은 이 특허의 출원 이후 구조적 변경이 있을 때마다 개량 특허를 후속 출원하고 있습니다. 이러한 컨셉을 선점한 특허가 갖는 강력한 힘은, 배치관계를 제외하고는 큐비트 신호의 변환에 적용되는 소자의 구체적인 구조에 크게 구애받지 않아 경쟁자를 견제하는 큰 역할을 한다는 것입니다. 우리 기업과 연구소도 기술개발과 함께, 기술을 보호할 특허를 선점하는 노력을 기울여야 할 것입니다.

“양자 컴퓨터의 상용화에 필요한 기술들의 특허는 어떻게 개발되고 있을까?”

최근에 공개된 양자 컴퓨터 관련 특허들을 통해, 앞으로의 특허 확보 전략에 대해 살펴봅니다.



특허법인 아이피랩  
파트너변리사  
우재형  
jhwoo@ip-lab.co.kr  
02-6925-4827