

풍속에 따른 제어 기능이 구비된 하이브리드형 자연 환기 시스템

Step. 1

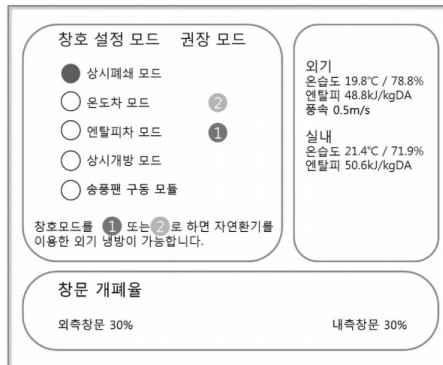
권리현황

발명의 명칭	특허 현황	발명자	출원인
풍속에 따른 제어 기능이 구비된 하이브리드형 자연 환기 시스템	KR 10-2234315 (2021. 3. 25.)	건축공학과 최정민 교수	창원대학교 산학협력단

Step. 2

기술개요

▶ 외기와 내기의 온도, 습도 및 풍속값에 기인하여 창문을 자동으로 개폐하고 송풍팬을 구동시킴으로써 실내의 냉방 효과 및 열적 쾌적성 증대



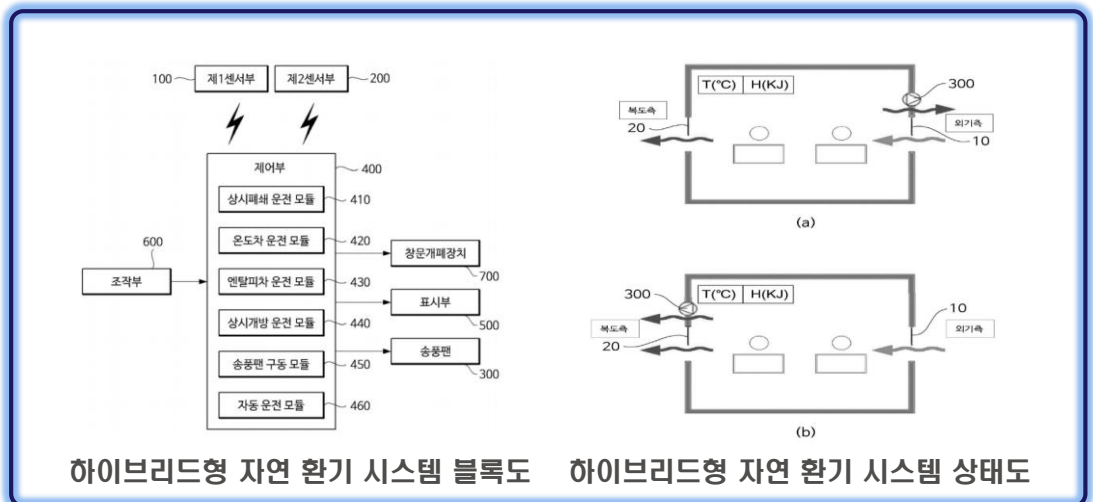
Case	Items	Apr.	May	Sept.	Oct.	Average
ASHRAE55 adaptive Standard	80% upper limit temp.(°C)	25.4	26.8	28.0	26.2	26.6
	80% lower limit temp.(°C)	18.4	19.8	21.0	19.2	19.6
상시폐쇄 운전 모드 (case1)	Average OT(°C)	26.4	29.5	33.3	30.1	29.8
	Window opening percentage(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
온도차 운전 모드 (case2)	Average OT(°C)	24.6	26.1	29.4	26.4	26.6
	Window opening percentage(%)	20.2	52.2	58.0	36.3	41.7
엔탈피차 운전 모드 (case3)	Average OT(°C)	23.8	25.5	28.6	25.5	25.9
	Window opening percentage(%)	34.1	72.8	95.0	62.8	66.2
상시개방 운전 모드 (case4)	Average OT(°C)	20.3	24.2	28.5	23.7	24.2
	Window opening percentage(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

[하이브리드형 자연 환기 시스템 구성도] [월 평균 실내 온도와 창문의 개방 시간 비율]

Step. 3

기술내용

▶ (a) 온도차운전모듈이 실내온도 ≥ 외부온도 및 실내온도 ≥ 설정온도 시 창문 개방
 (b) 엔탈피차운전모듈이 실내엔탈피 ≥ 외부엔탈피 및 실내온도 ≥ 설정온도 시 창문 개방



풍속에 따른 제어 기능이 구비된 하이브리드형 자연 환기 시스템

Step.4

기존기술의 문제점

외기의 풍속이 약한 경우 창문 개방에 따른 냉방 효과 및 열적 쾌적성을 기대하기 어려움

- ▶ 외기의 풍속이 약한 경우
 - 개방된 창문으로 외기가 유입되지 않음
 - 따라서 실내외의 기온 및 습도를 고려하여 창문이 개방된다고 하더라도 냉방 효과 및 열적 쾌적성을 기대하기 어려움

구 분	기존 환기 시스템	하이브리드 자연 환기 시스템
개폐 방식	수동 또는 자동	자동
외기 풍속 고려	X	O
엔탈피 고려	X	O
전력 소비	多	少
쾌적성	제한적	우수

Step.5

기존 기술 대비 우수성

기술의 특징점

- ▶ 센서를 통해 정확한 값 측정 및 자동 환기가 가능
 - 계절이나 시간에 따라, 실내에 거주하는 사람이 쾌적함을 느끼는 정도에 따라 창문의 개방여부 결정 및 외기의 풍속에 기인하여 송풍팬이 구동 되도록 하여 공기의 이동이 없는 날에도 자연 환기가 가능하도록 함
- ▶ 엔탈피 값과 사용자의 쾌적함을 느끼는 정도에 따라 개방
 - 보다 쾌적한 실내 공간 조성 가능

풍속에 따른 제어 기능이 구비된 하이브리드형 자연 환기 시스템

Step.6

시장동향

국내 시장

- ▶ 환기시스템이 설치되지 않은 기축 주택시장까지 감안 시 총 시장 규모는 7.6조원으로 전망함
- ▶ 리모델링 시장의 확대와 COVID-19 영향으로 환기시스템 시장의 지속적 성장이 예상되므로, 국내 중소기업에 새로운 기회가 될 수 있음

환기/청정기 시장 규모 추정

(단위: 개, 십억원)

	아파트			유치원/학교 3)	총계 1)+2)+3)
	연평균 신축 1)	기축(환기설치) 기축(환기 미설치) 2)			
세대/학급 수	300,000	2,800,000	7,000,000	272,913	7,572,913
참여 시장 규모	300	2,800	7,000	550	7,850

자료: 교육부, 한국투자증권

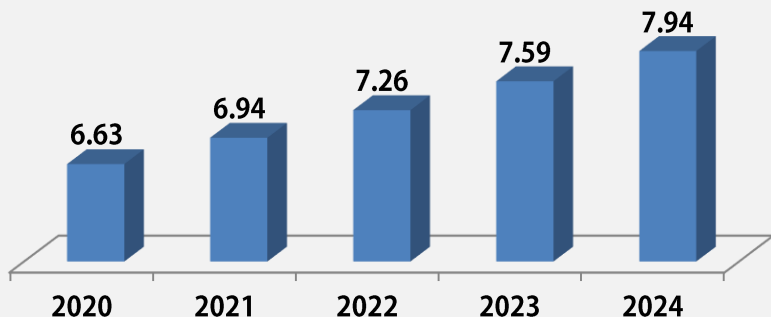
출처 : 한국투자증권_이경자위원_미세먼지_정책의_최대수혜_5p (2018)

[환기시스템 국내시장 추이 및 전망]

세계 시장

- ▶ 주거 환기 시스템 세계 시장 규모는 2021년 6.634억 달러에서 연간 평균 성장률(CAGR) 4.6% 수준으로 2027년에는 8.6893억 달러 규모로 전망함

<단위 : 억 달러>



출처 : Residential Ventilation System Market Size In 2021
360 ResearchReports(2021) 바탕 재구성

[환기시스템 해외시장 추이 및 전망]

풍속에 따른 제어 기능이 구비된 하이브리드형 자연 환기 시스템

Step.7

활용 분야

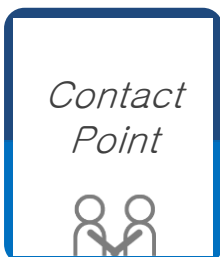
적용제품	응용분야
환기용 팬	가정, 학교, 군병영시설, 요양시설 등 (냉방 및 공기청정 효과)



Step.8

기술개발단계

기초연구단계		실험단계		시제품단계		실용화단계		사업화
1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초 실험	개념 정립	기본 성능 검증	부품 시스템 성능검증	부품 시스템 시제품 제작	시제품 성능 평가	시제품 신뢰성 평가	시제품 인증	사업화



소 속
담당자
연락처
E-mail

창원대학교 산학협력단 기술경영센터
김민지
055-213-2830
tlo@cwnu.ac.kr