



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 672 367 A5

⑤① Int. Cl.⁴: F 24 D 11/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 3904/86

⑫② Anmeldungsdatum: 30.09.1986

⑫③ Priorität(en): 09.10.1985 AT 2922/85

⑫④ Patent erteilt: 15.11.1989

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.11.1989

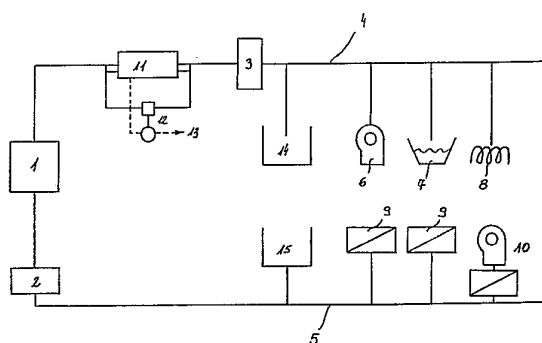
⑫⑦ Inhaber:
Elin-Union Aktiengesellschaft für elektrische
Industrie, Wien 14 (AT)

⑫⑦② Erfinder:
Atzgerstorfer, Kurt, Linz (AT)

⑫⑦④ Vertreter:
Dr. jur. Dietrich Joachim Daubitz, Luzern

⑫⑤④ **Anlage zur Rückgewinnung der Verlustenergie.**

⑫⑦ In dieser Anlage ist eine Wärmepumpe (1) vorgesehen, der ein elektrischer Durchlauferhitzer (11) nachgeschaltet ist. Über die Wärmeträgerschiene (4) werden sämtliche Energieverbraucher (6, 7, 8) versorgt. Über die Abwärmesammelschiene (5), die die von den Verbrauchern (6, 7, 8) anfallende Abwärme über Plattenwärmetauscher (9) oder Abluftkühlregister (10) sammelt, wird die Wärmepumpe (1) betrieben. Der unmittelbar nach der Wärmepumpe (1) geschalteten Durchlauferhitzer wird von einem als Blockheizwerk verwendeten Notstromaggregat (12) betrieben. Als weitere Wärmespeicher sind ein Warm-Brauchwasserbehälter (14) und ein Abwasserbehälter (15) vorgesehen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Anlage zur Rückgewinnung der Verlustenergie in einem Gebäudekomplex, die eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit vor- und nachgeschaltetem Pufferspeicher aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass über eine Wärmeträgerschiene sämtliche Energieverbraucher versorgt sind und dass sämtliche von den Verbrauchern anfallende Abwärme über eine Abwärmesammelschiene der Wärmepumpe zuführbar ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass unmittelbar nach der Wärmepumpe ein elektrischer Durchlauferhitzer geschaltet ist, der von einem als Blockheizkraftwerk verwendeten Notstromaggregat betreibbar ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Wärmespeicher für die Wärmeträgerschiene einerseits eine Warmwasser-Fussbodenheizung und andererseits Warm-Brauchwasserbehälter heranziehbar sind.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Abwärmespeicher für die Abwärmesammelschiene ein Abwasserbehälter vorgesehen ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Rückgewinnung der Verlustenergie in einem Gebäudekomplex, die eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit vor- und nachgeschaltetem Pufferspeicher aufweist.

Vom gesamten Primär-Energieeinsatz ist, bedingt durch die Verluste, zur Zeit nur etwa zwei Drittel als Endenergie nutzbar. Ein Drittel der Energie, also ein gewaltiger Anteil, geht verloren.

Bisher versuchte man, einen Teil dieser Verlustenergie rückzugewinnen, indem man beispielsweise Wärmepumpen einsetzt. So wurde die Abluftrestwärme für die Bereitung von Warmwasser genutzt.

Obwohl zwar alle bekannten Wärmerückgewinnungssysteme Energie einsparen, verursachen sie jedoch andererseits mehr oder weniger grosse Investitionskosten, so dass in jedem einzelnen Fall Wirtschaftlichkeitsrechnungen anzustellen sind. Die Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpe ist dabei vom Verlauf der Heiz- und Kühllast im Jahresmittel abhängig, ferner von der Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf aber auch von der Leistungsziffer der Kältemaschine.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anlage der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der einerseits der Wirkungsgrad der Wärmepumpe verbessert wird und andererseits die Primärenergie in Bandform vom EVU bezogen werden kann.

Die erfindungsgemässe Anlage ist dadurch gekennzeichnet, dass über eine Wärmeträgerschiene sämtliche Energieverbraucher versorgt sind und dass sämtliche von den Verbrauchern anfallende Abwärme über eine Abwärmesammelschiene der Wärmepumpe zuführbar ist.

Durch die Erfindung ist es erstmals möglich, den für einen Gebäudekomplex notwendigen Aufwand an Primärenergie beträchtlich zu verringern. Die finanziellen Einsparungen sind dadurch enorm. Darüber hinaus wird die Wirtschaftlichkeit der Anlage noch dadurch erhöht, dass die Primärenergie vom EVU in Bandform bezogen wird. Der Preis für diese Energie ist damit noch günstiger.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist unmittelbar nach der Wärmepumpe ein elektrischer Durchlauferhitzer geschaltet, der von einem als Blockheizkraftwerk verwendeten Notstromaggregat betreibbar ist.

Der Vorteil dieser Ausgestaltung liegt darin, dass im Winter bei Energieknappheit mit diesem als Blockheizkraft-

werk verwendeten Notstromaggregat die Anlage betrieben wird. Das Notstromaggregat weist in der Regel einen Dieselmotor auf. Es könnte jedoch jeder zur elektrischen Energie alternative Energieträger Verwendung finden. Herauszustreichen ist vor allem, dass die Verwendung von elektrischer Spitzenenergie, die bekanntlich einen hohen Preis hat, vermieden wird.

Gemäss einem weiteren Merkmal der Erfindung sind als Wärmespeicher für die Wärmeträgerschiene einerseits die Warmwasser-Fussbodenheizung und andererseits Warm-Brauchwasserbehälter heranziehbar. Äquivalent dazu ist nach einem besonderen Merkmal der Erfindung als Abwärmespeicher für die Abwärmesammelschiene ein Abwasserbehälter vorgesehen.

Durch diese Merkmale der Erfindung ist eine weitere Verbesserung des Wirkungsgrades der Wärmepumpe gegeben. Die Wärmeträgerschiene und die Abwärmesammelschiene werden gleitend gefahren, d. h. die kalte Seite regelt sich nach dem Energiebedarf der warmen Seite. Dadurch ist auch nur ein Regler zu Begrenzung der Tiefsttemperatur auf der kalten Seite notwendig.

Auf der warmen Seite ist die Vorlauftemperatur von der Aussentemperatur abhängig. Darüber hinaus ist die Vorlauftemperatur vom Bedarf abhängig, d. h. der Verbraucher, der momentan die grösste Energie benötigt, bestimmt das Temperaturniveau.

Ein weiterer gravierender Vorteil dieser erfindungsgemässen Anlage ist darin zu sehen, dass sie bei hohen Aussentemperaturen immer noch funktioniert. Ferner kann die Anlage bei Neubauten als auch bei bestehenden Gebäuden Verwendung finden.

Mit einer entsprechenden Leittechnik ist erstmals die Möglichkeit gegeben, durch Konferenzschaltungen, Zu- und Abschaltungen verschiedener Leistungsgruppen und Abschaltung von Heizungsabschnitten ohne Komfortverlust die Gesamtleistung auf Bandlast im Winter zu reduzieren.

An Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles wird die Erfindung näher erläutert.

Gemäss der einzigen Figur ist eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe 1 in der Anlage zur Rückgewinnung der Verlustenergie in einem Gebäudekomplex vorgesehen. Vor- und nachgeschaltet dieser Wärmepumpe 1 ist je ein Pufferspeicher 2, 3. Über die Wärmeträgerschiene 4 werden sämtliche Energieverbraucher versorgt. Über die Abwärmesammelschiene 5 ist sämtliche von den Verbrauchern anfallende Abwärme der Wärmepumpe 1 zuführbar. Die Verbraucher können beispielsweise die Lüftung 6, die Schwimmbad-Versorgung 7 oder die Fussbodenheizung 8 sein. Die von diesen Verbrauchern anfallende Abwärme wird über Plattenwärmetauscher 9, oder Abluftkühlregister 10 der Abwärmesammelschiene 5 zugeführt.

Unmittelbar nach der Wärmepumpe 1 ist ein elektrischer Durchlauferhitzer 11 geschaltet, der von einem als Blockheizkraftwerk verwendeten Notstromaggregat 12 betrieben wird. Dieses Notstromaggregat 12 wird bei niedrigen Aussentemperaturen zur kalorischen Spitzendeckung eingesetzt.

Im Falle eines Netzausfalles kann natürlich auch der Notbetrieb im Gebäude aufrechterhalten werden. Dies soll mit dem Pfeil 13 ausgedrückt werden.

Als Wärmespeicher für die Wärmeträgerschiene 4 ist ein Warm-Brauchwasserbehälter 14 heranzuziehen. Als Abwärmespeicher für die Abwärmesammelschiene 5 ist ein Abwasserbehälter 15 vorgesehen.

Mittels der durch die Leittechnik ermöglichten Konferenzschaltungen und Zu- und Abschaltungen verschiedener Leistungsgruppen ist ein optimaler Zugriff auf die vorhandenen

Energiereserven, die in der Fussbodenheizung 8, dem Warm-Brauchwasserbehälter 14 und dem Abwasserbehälter 15 gegeben sind, möglich. Erst wenn diese Energiereserven erschöpft sind, wird das Notstromaggregat 12 in Betrieb genommen.

Die Abwärmesammelschiene 5 wird vorzugsweise mit einem Diäthylenglykol-Gemisch betrieben. Dadurch ist die

Möglichkeit gegeben, bis in die Nähe des Gefrierpunktes den Betrieb aufrecht erhalten zu können.

Ferner wird durch eine Differenztemperaturregelung dem
s Abwasserbehälter nur Wärme entzogen. Frequenzumrichter-
gesteuerte Pumpen können bei der Warmwasserbereitung
eingesetzt werden.

